

GRUNDIG

Tonbandgeräte Service

TK 222 - TK 242 - TK 246 - TK 248

Mechanischer Teil

Allgemeines

Der Aufbau der Laufwerkmechanik ist bei allen Geräten dieser Serie gleich. Die Gesamtabbildung des mechanischen Teils zeigt TK 248. Die Positionsnummern der Teile sind mit den Nummern der Ersatzteilliste TK 248 identisch. TK 246 und TK 248 sind auf 110/220 V umschaltbar. TK 222, TK 242, TK 246 U und TK 248 U sind auf 110/120/220/240 V umschaltbar. Für den Umbau auf 60 Hz Betrieb ist der Umbausatz 129 erforderlich. Den Geräten der Ausführung U ist eine Riemenscheibe (mit kleinerem Durchmesser) für 60 Hz Betrieb beigelegt. Die Sechskantschraube und die Spannzange aus der 50 Hz Riemenscheibe sind beim Umbau zu verwenden.

Werden lackgesicherte Schrauben gelöst, so sind diese nachher unbedingt wieder zu sichern.

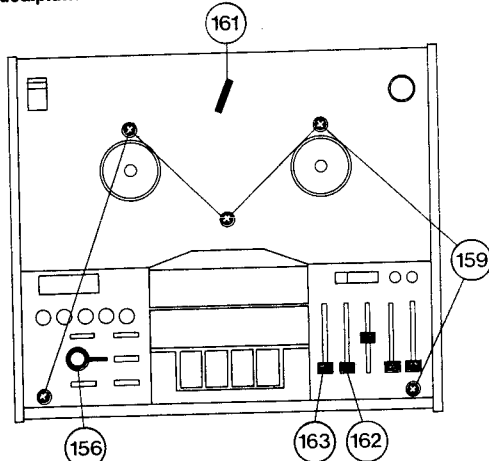
Alle Greifringe sind, soweit nicht anders angegeben, mit 0,1 ... 0,2 mm Spiel aufzusetzen.

Saubere Gummilaufflächen tragen wesentlich zur Betriebssicherheit des mechanischen Teiles bei. Die Reinigung von Gummi erfolgt mit Reinigungsmittel 10007 (Testbenzin). Müssen Klebestellen erneuert werden, so ist dabei zu beachten: Nur Polystyrol auf Polystyrol kann mit Lösungsmitteln (Methylenchlorid oder Benzol) geklebt werden. Unterschiedliche Kunststoffe, Metall auf Kunststoff und Metalle untereinander müssen mit Haftkleber (A 206 Firma Akemi) geklebt werden.

Näher bezeichnete Hilfswerkzeuge, einen Schmiermittelsatz und Federwaagen bzw. Kontaktoren können vom GRUNDIG Zentralkundendienst oder den GRUNDIG Niederlassungen bezogen werden.

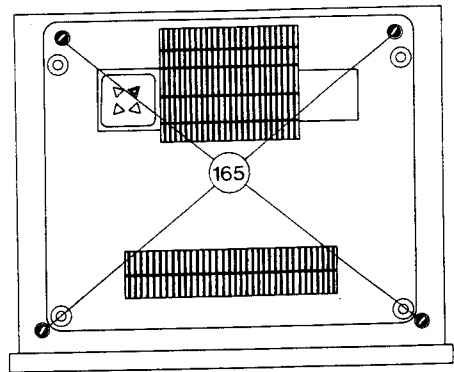
Ausbau und Einbau

Abb. 1 Abdeckplatte abnehmen



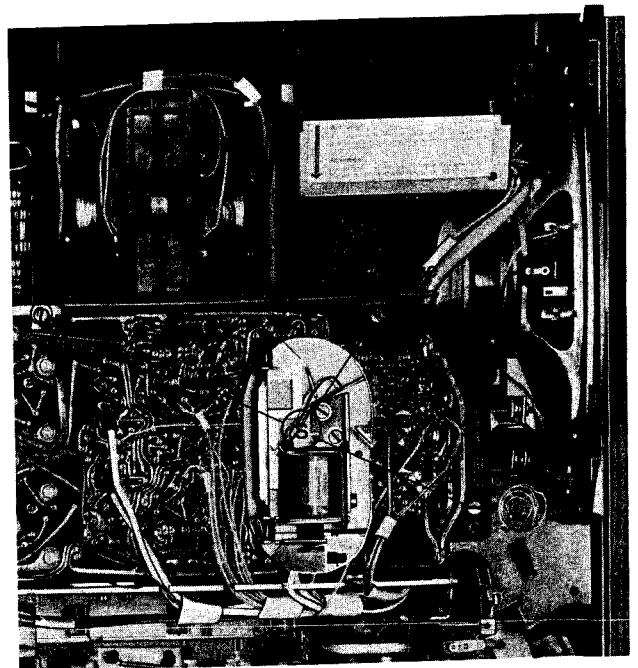
Knebel (156) und (161) sowie Knöpfe (162) und (163) abziehen. Beim Einbau Scheiben oder Filzplättchen wieder unterlegen! 5 Kreuzschlitzschrauben (159) herausdrehen.

Abb. 2 Boden abnehmen



4 Schrauben (165) herausdrehen.

Abb. 3 Ausbau der Druckplatten



3 Schrauben (s) herausdrehen. Beim Aus- und Einklappen der Verstärkerdruckplatte müssen die Laufwerkstasten ausgerastet sein und der Geschwindigkeitsschalter muß auf 9,5 m/s stehen.

Ausbau der Buchsenplatte durch Herausdrehen von zwei Schrauben im Buchsenfach (ohne Abbildung) und der Schraube an der Lötöse. Die Lötöse an der Abschirmung der Buchsenplatte ist die Verbindung zwischen Minus und Chassis.

Antrieb

Von der Motorkupplung (62) gibt es zwei Ausführungen. Ältere Ausf. oben mit einer Scheibe und zwei Schrauben, neuere Ausf. oben mit einer Sechskantschraube (Spannzangenbefestigung). Die Oberkante der Motorkupplung muß bei der alten Ausführung 30...30,5 mm über der Montageplatte stehen, bei der neuen Ausführung 29,5...30 mm.

Nach Auswechseln des Motors ist die Bandgeschwindigkeit mittels Tonschwankungsmesser Woelke ME 101 zu kontrollieren. Vor dem Messen muß das Gerät ca. 10 Minuten eingelaufen sein. Die Bandgeschwindigkeit bei 9,5 und 19 cm/s, am Bandanfang oder Bandende gemessen, darf maximal $\pm 1\%$ abweichen; in Bandmitte max. $\pm 0,7\%$.

Die Motorkupplung (62) gibt es in drei Größen:

5148-696 Index 01 (kleinste) Kennzeichnung: roter Punkt

Index 02 (mittlere) ohne Kennzeichnung

Index 03 (größte) Kennzeichnung: grüner Punkt

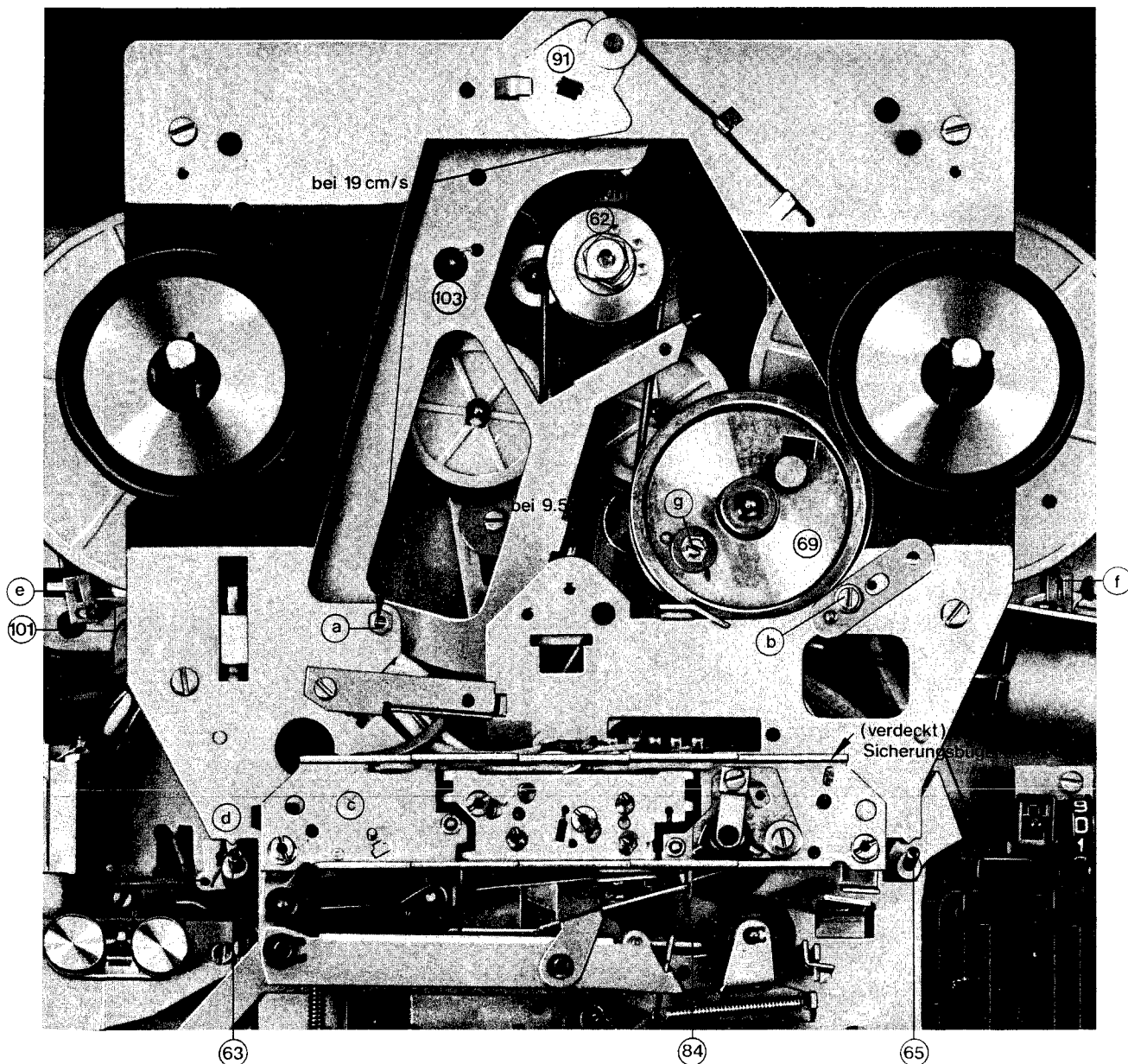
Ist die Bandgeschwindigkeit zu hoch, so ist die nächstkleinere Motorkupplung einzubauen (Index 02 bzw. 01). Ist die Bandgeschwindigkeit zu gering, so ist die nächstgrößere Motorkupplung einzubauen (Index 02 bzw. 03). Die Abstufung der Motorkupplungen untereinander beträgt 1%.

Abb. 4

Falls kein geeignetes Meßgerät vorhanden ist, kann die Bandgeschwindigkeit auch mittels Meßstrecke kontrolliert werden. Dazu werden 19,05 m bzw. 9,525 m Bandes genau abgemessen und zur exakten Begrenzung zwischen Vorspannbänder in die Mitte eines Bandes eingefügt. Entsprechend der Bandgeschwindigkeit muß die Meßstrecke dann genau in 100 Sekunden durchlaufen. Durch Anbringen je einer Marke von rund 19 cm bzw. 9,5 cm vor und nach der Endmarkierung erhält man die beiden Abschnitte um welche die Meßstrecke bei $\pm 1\%$ Toleranz schnell- oder langsamer durchlaufen darf.

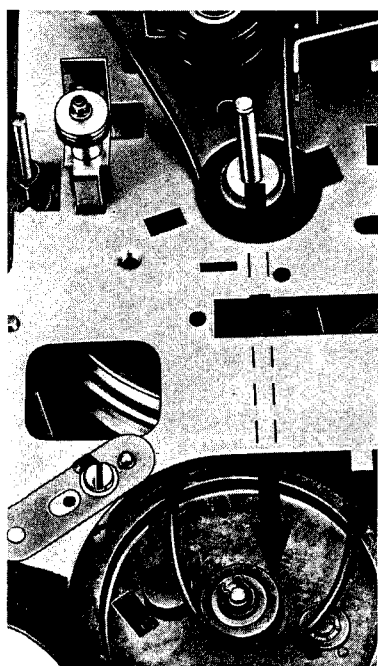
Der Riemen (102) muß bei beiden Geschwindigkeiten laufen, ohne an den Umschaltgabeln zu streifen. Streift der Riemen bei 9,5 cm/s, so ist am Fuß der Schaltgabel (103) zu biegen. Streift der Riemen bei 19 cm/s, so ist die Auflaufstelle am Kurvenblock (91) zu biegen und die Madenschraube (a) nachzustellen. Beim Umschalten zwischen beiden Bandgeschwindigkeiten muß der Riemen einwandfrei umspringen. Um dies zu erreichen, darf auch an einem der Gabelenden gebogen werden. Die beste Beurteilung ist möglich, wenn die Motorkupplung (62) von Hand durchgedreht wird.

Der Riemen (102) muß bei beiden Bandgeschwindigkeiten in Stellung Start am Vorlaufgrad (69) laufen ohne zu springen. Nachstellbar mit Exzentrerschlüssel 5999-035, nach Lösen der Schraube (b).



Zum Auswechseln des Riemens ist wie folgt vorzugehen: Andruckband (84) aushängen, Kopfbrücke (c) abnehmen. Ölfangscheibe der Tonwelle abziehen und Sicherungsbügel abschrauben. Neuen Riemen durch die Tonwellenöffnung in Richtung Vorlaufrad (69) ziehen. Ablaufende Seite des Riemens unter dem Fuß der Schaltgabel (103) durchführen und in den Schlitz des Gabelendes unter der Zwischenplatte (d) einhängen (Der besseren Übersicht wegen, ist im Bild 6 die Zwischenplatte (d) ausgeschnitten). Ziehende Seite des Riemens um das Vorlaufrad (69) legen und in den Schlitz des Gabelendes an der Motorkupplung (62) einhängen. Bandgeschwindigkeitsschalter auf 9,5 cm/s stellen und Schwungscheibe (73) im Gegenuhrzeigersinn drehen, der Riemen fädelt sich dadurch selbsttätig auf. Beim Montieren des Sicherungsbügels ist darauf zu achten, daß die Tonwelle nicht streift; deshalb Schraube erst festziehen, nachdem die Kopfbrücke (c) wieder montiert ist. Abstand der Ölfangscheibe zum oberen Lager 0,5 ... 1 mm. Bestellnummer des Antriebsriemens: 7881-756.

Abb. 5 und 6 Riemenwechsel



Fühlhebel

Nachdem das Gerät von Start auf Halt geschaltet wurde, müssen die Schneiden der Fühlhebel (63) und (65) und der Zwischenplatte (d) übereinstimmen.

Nachstellbar an den Seilwinkeln (e) und (f).

Sollte das Gerät noch mit Seilwinkeln ausgerüstet sein, die nicht der Abbildung entsprechen, so siehe unter **Änderungen**, insbesondere wenn das Gerät wegen Gleichlaufschwankungen beanstandet wird.

Bestellnummer der Bremsseile (101): 5148-329. Auf der rechten Seite kann auch noch die ältere (längere) Ausführung 5148-655 notwendig sein, wenn dort ein Seilwinkel älterer Bauart ist.

Vorlaufkupplung (68)

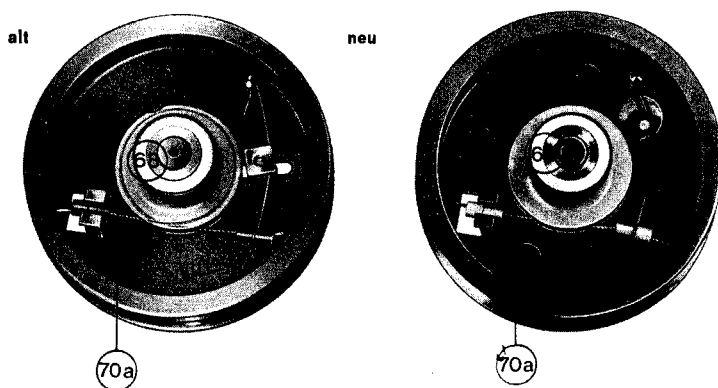
Das Aufwickelmoment am rechten Spulenträger muß bei Start 9,5 cm/s 200 ... 230 pcm betragen. Dies entspricht einem Bandzug von 23 ... 28 p bei voller Spule 18 φ. Die Kupplung sitzt innerhalb des Vorlaufrades (69) und ist mit der Schraube (g) nachstellbar.

Vom Vorlaufrad (69) gibt es zwei Ausführungen. Bei der älteren Ausführung ist die Schraube (g) zu lösen und zu verschieben (Abb. 7). Schraube nach außen = größeres Moment, Schraube nach innen = kleineres Moment. Bei der neueren Ausführung ist die Schraube (g) ein Exzenter (Abb. 8).

Zum Ausbau des Vorlaufrades (69) ist der Greifring abzunehmen; beim Hochziehen ist in die Bohrung anstelle der Achse ein Stift 3 φ nachzuschieben, damit die Seilscheibe nicht herausfällt.

Bestellnummer des Kupplungsseiles (70 a): 5148-679. Nach Einbau eines neuen Kupplungsseiles muß dieses leicht mit Silikonöl geölt werden.

Abb. 7 und 8 Aufbau der Vorlaufkupplungen



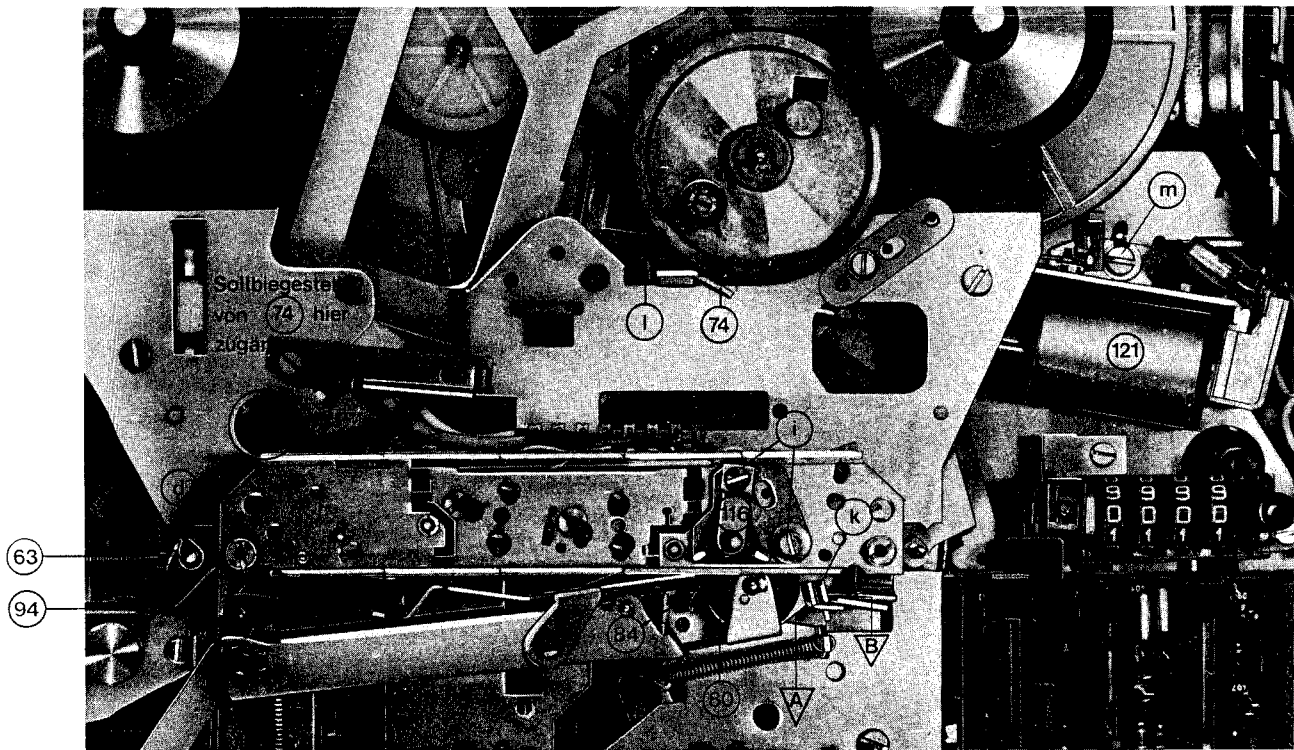


Abb. 9

Bandlauf

Die Kontrolle des Bandlaufes erfolgt bei 9,5 cm/s mit Duo-band in Bandmitte, ohne Andruckband (84). Zuerst sind ca. 30 m Band im Rücklauf auf die linke Spule zu spulen. Das Band muß dann bei Start schlaufenfrei über die Tonwelle sowie mittig durch die beiden Führungsbolzen links und rechts der Tonwelle laufen.

Nachstellbar mit Justierschlüssel 5999-035 nach Lösen der Schrauben (i). Zwischen dem Pilz auf der Blattfeder (116) und der Tonwelle muß bei horizontalem Betrieb $\leq 0,15$ mm Abstand sein.

Nachstellbar durch Biegen der Blattfeder (116).

Beim Start muß am Meßpunkt ∇ $\geq 0,5$ mm Abstand sein. Korrektur durch Biegen am Lappen (k).

Pause

Bei Start und nicht gedrückter Pausetaste muß am Meßpunkt ∇ 0,3 ... 0,4 mm Abstand sein. Bei gedrückter Starttaste muß die Andruckrolle (80) von der Tonwelle $\geq 0,2$ mm parallel abheben. Zur Kontrolle der Pausefunktion wird links eine Spule 18 ϕ und rechts eine Leerspule 13 ϕ aufgelegt und nur wenige Windungen Bandes um die Leerspule gewickelt.

In Stellung Start muß diese Spulenkombination bei Drücken der Pausetaste sicher abgebremst werden.

Korrektur durch Biegen an der Sollbiegestelle des Stophebels (74), die bei gedrückter Pausetaste in dem Loch der Zwischenplatte (d) zugänglich ist. Es ist aber darauf zu achten, daß bei nicht gedrückter Pausetaste und Drücken des linken Fühlhebels (63) gegen die Zwischenplatte (d), zwischen Fühlhebel und Stabfeder (94) 0,05 ... 0,3 mm Abstand ist.

Pausemagnet (121)

(in TK 248 eingebaut, übrige Geräte nachrüstbar)

Bei gelöstem Anker darf der Stophebel (74) nicht von seinem Anschlag (l) abheben.

Nachstellbar nach Lösen der Schraube (m).

Bei Betätigung des Pausemagnets muß die gleiche Spulenkombination wie oben genau so sicher anhalten.

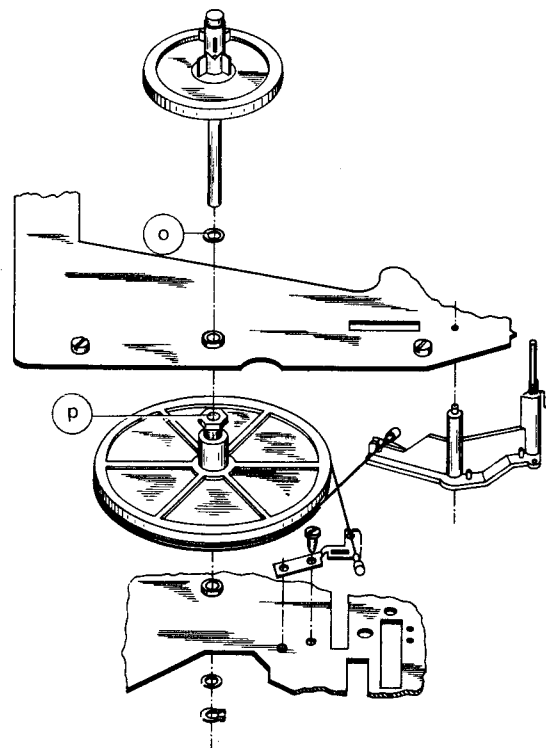
Spulenträger (96)

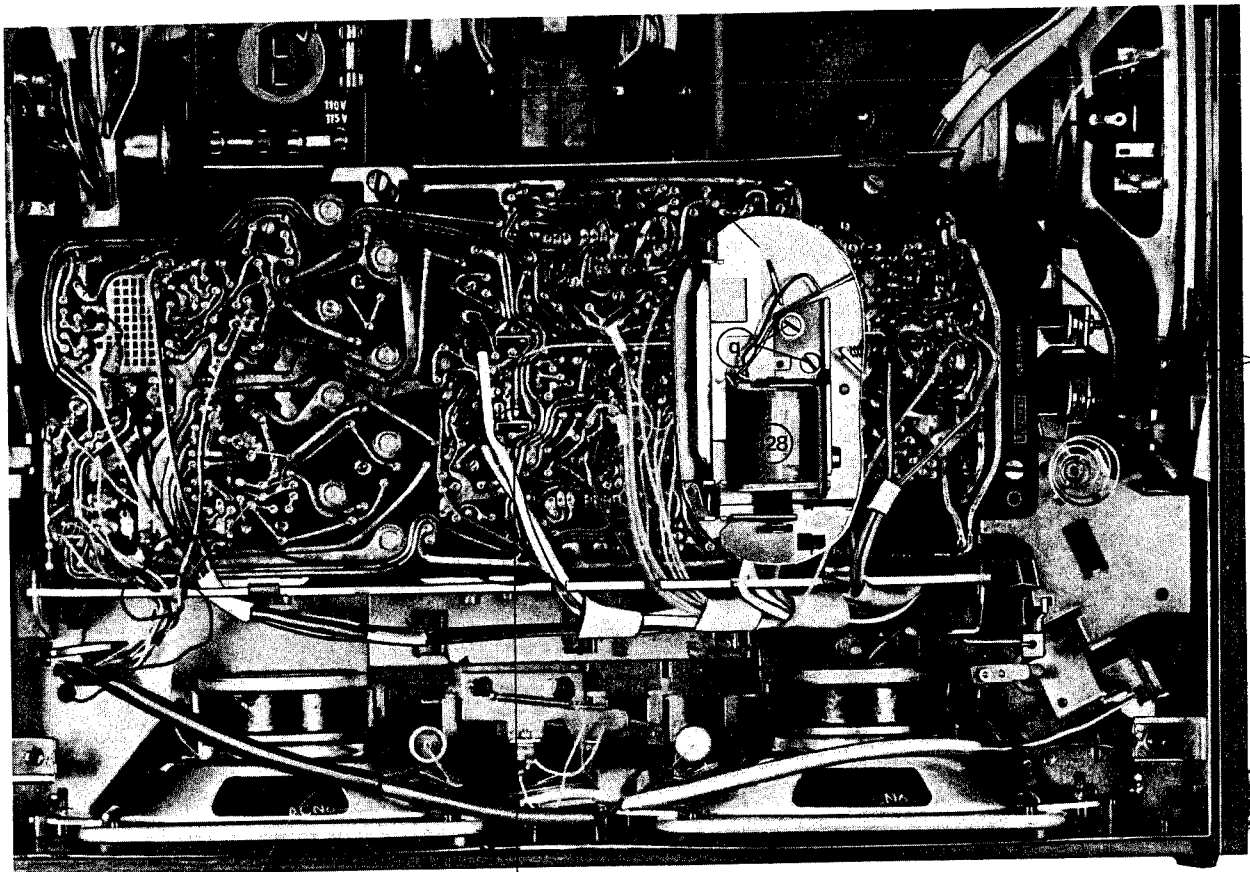
Die Spulenträger sind so montiert, daß das Band mittig in die Spulen einläuft. Höhenkorrektur durch Unterlegen von Scheiben bei (o).

Die Seilscheiben sind mit ihrer Unterkante 3 mm über der Grundplatte befestigt. Korrektur nach Lösen der Spannschraube (p).

Sollte das Gerät noch mit Seilscheiben ausgerüstet sein, die zur Befestigung seitlich eine Schraube tragen, so siehe unter **Änderungen**, insbesondere wenn das Gerät wegen Gleichlaufschwankungen beanstandet wird.

Abb. 10 Aufbau der Spulenträger





Markierungen

Abb. 11

Abschaltmagnet (128)

(Nach Ausklappen der Druckplatte zugänglich)

Bei angezogenem Anker müssen die drei Lauffunktionstasten sicher ausgelöst werden.

Nachstellbar mittels Exzentrerschlüssel 5999-035, nach Lösen der Schrauben (q).

AW-Schiebeschalter

Bei eingerasteter Aufnahme- und Starttaste, bei TK 246 und TK 248 in Stellung Stereo, muß der Zeiger des Schiebeschalters bzw. die Zeiger beider Schiebeschalter an den Markierungen der Druckplatte stehen.

Nachstellbar an den Stellschrauben (r) nach Lösen der Kontermuttern. Bei ausgerasteter Aufnahmetaste ist zwischen den Stellschrauben und Schiebern ein Mindestabstand von 0,1 mm einzuhalten.

Federsätze

(Lageplan siehe Schaltbilder)

Nachfolgende Federsätze sind jeweils durch Biegen an ihren Befestigungswinkeln nachstellbar.

sw1 (TK 222/242) bzw. sw1, sw2 (TK 246/248)

Bei eingerasteter Starttaste müssen die Arbeitsgegenfedern sichtbar von ihren Stützblechen abheben.

s2 (TK 222/242) bzw. sp1, sp2 (TK 246/248)

Bei ausgelösten Tasten (Stop) müssen die Arbeitsgegenfedern sichtbar von ihren Stützblechen abheben.

l1 (TK 248)

Bei eingerasteter Aufnahmetaste muß die Arbeitsgegenfeder sichtbar von ihrem Stützblech abheben.

s1 (Lage: unterhalb der Starttaste)

Bei ausgelösten Tasten, bzw. bei eingerasteter Start- und Pausetaste muß der Kontakt $\geq 0,3$ mm öffnen. Der Kontakt entfällt neuerdings.

Die übrigen Federsätze konnten so aufgebaut bzw. angeordnet werden, daß Justieren nicht erforderlich ist.

Änderungen

a) mechanisch

Die neue Motorkupplung mit Spannzangenbefestigung wurde eingeführt, weil sich die alte Ausführung im Einzelfall löste. Beim Austausch ist auf jeden Fall die Bandgeschwindigkeit zu kontrollieren.

Die Stabfeder, welche bei eingerasteter Pausetaste gegen den linken Fühlhebel drückt, wurde verstärkt, um die Funktionssicherheit zu erhöhen bei

TK 222 ab Nr. 10011

TK 246 ab Nr. 20501

TK 242 ab Nr. 10013

TK 248 ab Nr. 30275

Um die Möglichkeit des Einschleifens zu vermeiden und dadurch die Lebensdauer der Vorlaufkupplung zu erhöhen, wurde das Ölen der Seile mit Silikonöl eingeführt

bei TK 222 und TK 242 ab Anlauf

bei TK 246 ab Nr. 10900

bei TK 248 ab Nr. 11500

An den Führungspunkten der Vor- und Rücklaufschieber wurden die Hartpapierscheiben durch verzinkte Stahlscheiben abgelöst.

Bestellnummer 5148-664 Index 01

Die Scheiben sollten grundsätzlich ausgetauscht werden. Zwischen Scheiben und Schieber ist leicht mit Vaseline zu schmieren.

Um den Gleichlauf generell zu verbessern, wurden zwei grundlegende Änderungen eingeführt.

- Die Umschlingung an den Seilscheiben wurde auf 330° verringert und
- die Verbindung des Seiles mit dem Fühlhebel wurde federnd gemacht.

Verbunden damit ist eine Änderung der Seillängen, Materialänderung der Seilscheiben sowie Befestigung mittels Spannzange und Wegfall der Fläche an der Achse des Spulenträgers.

Diese Änderung sollte grundsätzlich durchgeführt werden, nicht nur wenn das Gerät wegen Gleichlauffehlers beanstandet wird. Es braucht nur die linke Seite umgebaut zu werden. Folgendes Material wird dazu benötigt:

Seilscheibe	5148-327
Seilwinkel	5148-328
Seil	5148-329
Spulenträger-Oberteil	5148-653.01
Fühlhebel	5148-637

Die neue Seilscheibe, kenntlich an der milchig-weißen Farbe und der Spannzangenbefestigung, ist auch der rechten Seite zu empfehlen, wenn mit der seitlichen Schraube kein ausreichender Halt erzielt wird. Allerdings sollte dann gleichzeitig das Spulenträger-Oberteil ausgetauscht werden, weil die Spannzange nur auf der vollen Achse der geänderten Ausführung fest haftet. Der Seilwinkel ist eine Ausführung speziell für nachträglichen Einbau, da wegen fehlender Löcher im Chassis der jetzt gebräuchliche Winkel nicht verwendet werden kann. Das neue Seil ist kürzer. Der neue Fühlhebel hat einen federnden Einhängpunkt für das Seil. Beim Einbau des neuen Fühlhebels sind die Lagerstellen von sichtbaren Fettresten zu säubern. Beim Verlacken des Seilpimpels am Einhängpunkt des Fühlhebels ist darauf zu achten, daß die Feder nicht verklebt. Nach dem Einbau sind Höhe und Spiel des Spulenträgers, Abstand der Seilscheibe und Einstellen des Fühlhebels wie vorher beschrieben zu kontrollieren und ggf. nachzustellen.

b) elektrisch

Wenn nicht anders angegeben, zeigen die Schaltbilder den neuesten Stand.

Bei den Geräten TK 222, TK 246 U und TK 248 U unterlief dem Motorhersteller folgender Fehler. Die aufgestockten Motorwicklungen für 120 V- bzw. 240 V-Betrieb sind zu den übrigen Primärwicklungen gegensinnig gepolt. Dadurch arbeiten diese Geräte nur bei 110 V und 220 V einwandfrei.

Eine größere Anzahl solcher Geräte wurde zurückgeholt und umgebaut (äußeres Kennzeichen: Stempelaufdruck „M“ auf der Typenbezeichnung des Kartonaufklebers). Fehlerfreie Motore tragen einen gelben Punkt auf der Typenbezeichnung. Ist gewährleistet, daß diese Geräte auch künftig nur an 110 V oder 220 V betrieben werden, so brauchen nur die Anschlüsse C und F aus Gründen der Sicherheit abgetrennt zu werden. Müssen diese Geräte für alle vorgesehenen Spannungen betriebsbereit sein, so ist der Motor auszutauschen.

Bei TK 246 wurden in der Aufnahmeentzerrung die Kondensatoren C 135/136 von 470 pF in 560 pF und C 137/138 von 220 pF in 330 pF geändert. Dadurch ergibt sich eine Verbesserung des Frequenzganges über Band. Einführung bei Bedarf möglich.

Bei TK 246 wurde das Klangregelnetzwerk geändert. R 402 56 k Ω in 22 k Ω . R 413 33 k Ω und C 407 3,3 nF neu hinzu. Dadurch wurde die physiologische Lautstärkeregelung korrigiert. Die Änderung ist nicht ohne weiteres einföhrbar, weil dazu der Leiterdruck geändert wurde.

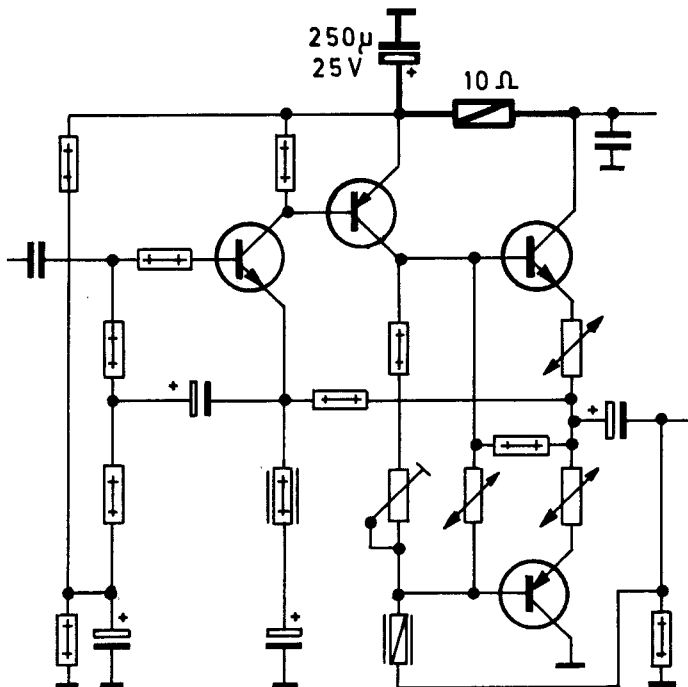
Bei TK 246 wurde der Transistor T 306 von BC 107 B in BC 183 C und R 336 von 18 Ω in 12 Ω geändert. Dadurch vermindert sich der Endstufenbrumm. Einführung bei Bedarf möglich.

Bei TK 222, TK 242, TK 246 und TK 248 wurde der Kontakt s1 und ein 100 k Ω Widerstand (R 49, R 314, R 315 je nach Gerät) entfallen lassen.

Bei TK 248 wurden im HF-Generator die Widerstände R 320 von 68 k Ω in 33 k Ω , R 321 von 120 Ω in 47 Ω und R 322 von 1 k Ω in 470 Ω geändert. Durch den höheren Basisstrom ist sicheres Arbeiten des Generators auch bei Netzunterspannung in Verbindung mit Transistoren mit niedriger Stromverstärkung gewährleistet. Einführung bei Bedarf möglich.

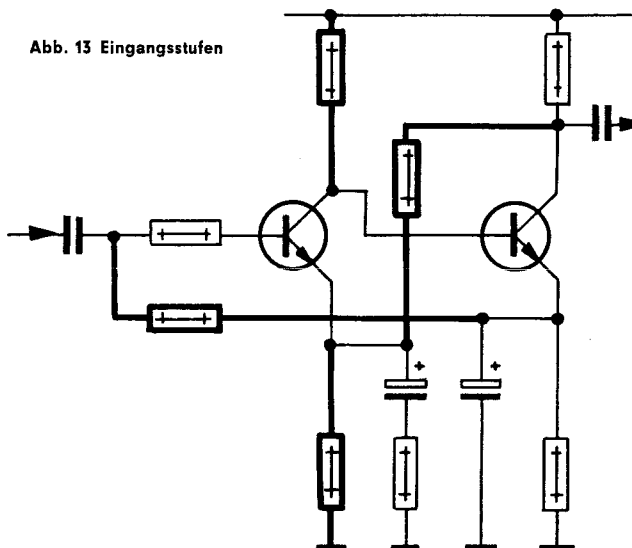
Bei TK 248 kann es vorkommen, daß der Restbrumm der Endstufe, vor allem bei Kopfhörerbetrieb reklamiert wird. Durch Einfügen eines Siebgliedes aus 10 Ω 1/8 W und 250 μ F 25 V, wie in der Skizze gezeigt in beide Endstufen, kann hier Abhilfe geschaffen werden.

Abb. 12 Endstufe TK 248



Die Geräte TK 222, TK 242, TK 246 und TK 248 zeichnen sich im Allgemeinen durch sehr geringe Fremdspannung aus. Trotzdem kann der Fall eintreten, daß in Stellung Wiedergabe (ohne Band) erhöhtes Rauschen bzw. Brodeln beanstandet wird. In derartigen Fällen sind probeweise die Vorstufentransistoren auszutauschen. Führt dies nicht zum Erfolg, so kann es auch an den Widerständen liegen, die in der Skizze dick ausgezogen sind. Als Ersatz sollten nur Widerstände des Fabrikats Beyschlag (rotbrauner Körper) verwendet werden.

Abb. 13 Eingangsstufen



Elektrischer Teil TK 222 / TK 242

Allgemeines

Beide Typen unterscheiden sich wie folgt:

TK 222: Halbspur-Mono

TK 242: Viertelspur-Mono, zusätzlich Spurtasten, Anschlußbuchse für Zusatzverstärker 229 a.

Alle übrigen Funktionen sowie der Verstärkeraufbau sind nahezu identisch, so daß nachfolgende Meßwerte, sofern nicht anders angegeben für beide Gerätetypen zutreffen. Die Kontaktbelegung der einzelnen Anschlußbuchsen ist den entsprechenden Schaltbildern zu entnehmen.

Alle nachfolgend aufgeführten Meßwerte entstammen den Prüfvorschriften für die Fertigung und beziehen sich auf das GRUNDIG-Bezugs und Justierband 9 / Typ 468 (für Aufnahme und Wiedergabe kann der Leerbandteil, bestehend aus HiFi-Band, verwendet werden) sowie auf ein auf 220 V/50 Hz bzw. 110 V/60 Hz (mit 60 Hz Riemenscheibe) gestelltes Gerät.

Die Meßwerte sind, soweit nicht anders angegeben, mit GRUNDIG-Meßgeräten gemessen. Bewertete Fremdspannungen sind mit entsprechenden Filtern (z. B. FO 55) zu messen. Zur Messung der Klirrfaktoren K_3 und k_{tot} bei 333 Hz kann in Verbindung mit RV 55 der Klirrfaktormeßzusatz KMZ 333 verwendet werden. Bei Verwendung des zum Millivoltmeter MV 5 bzw. MV 50 passenden Klirrfaktormeßzusatz KM 5 ist zur Messung des K_{tot} 1 kHz einzuspeisen. Angaben über Meßschaltungen finden Sie vor jedem Absatz. Im Text vorkommende Zahlen oder Buchstaben in () weisen auf entsprechende Positionen im mechanischen Teil hin.

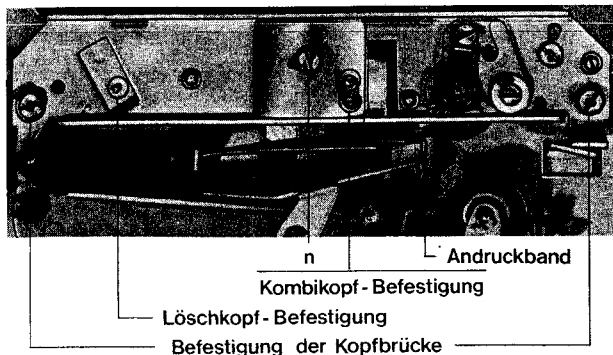
Montage und Einjustieren der Tonköpfe

Beim Auswechseln abgenutzter Köpfe muß sorgfältig auf die mechanische und elektrische Einstellung geachtet werden.

TK 222

Montage

Zum Kopfwechsel ist die Kopfträgerbrücke abzuschrauben. Der Löschkopf ist beim Festschrauben so weit wie möglich nach vorne an seine Anschlagkante zu schieben. Der Aufnahme/Wiedergabekopf und die Abschirmung sind gemeinsam mit 2 Schrauben an der Kopfträgerbrücke befestigt. Zum Ausbau des Kopfes aus der Abschirmung muß auch die Abschirmklappe entfernt werden (Schraube am Boden der Abschirmung). Durch die geringe elastische Verformbarkeit des Kopfbrückenmaterials kann es vorkommen, daß beim elektrischen Justieren das Spannungsmaximum nicht mehr erreicht wird, weil die Justierschraube (n) zu stark angezogen war. In solchen Fällen ist der Justierlappen der Kopfbrücke zurückzubiegen bevor der neue Kopf eingebaut wird.



Einjustieren des Tonkopfes

Senkrechtstellen des Kopfspaltes erfolgt mit Mono-Justierband 462. Vor dem Justiervorgang ist das Band auf dem Gerät einmal vor- und zurückzuspulen. An die Buchse Radio wird wie in MS 1 ein Millivoltmeter und ein Oszillograf angeschlossen.

Mit der Schraube (n) wird auf maximale Spannung justiert. Die Schraube darf nicht mehr als 6 dB über das Maximum hinaus angezogen werden (siehe Montage: Verformbarkeit des Kopfbrückenmaterials).

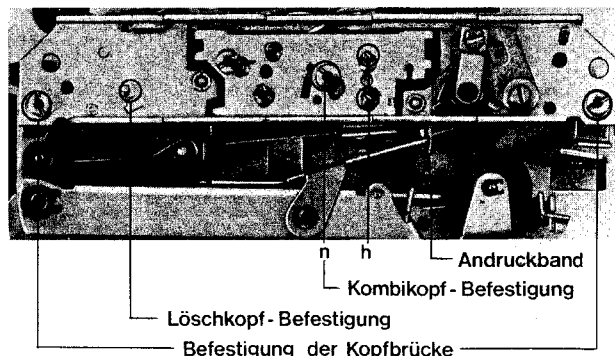
TK 242

Montage

Zum Kopfwechsel ist die Kopfträgerplatte abzuschrauben. Der Löschkopf ist beim Festschrauben so weit wie möglich nach vorne an seine Anschlagkante zu schieben.

Der Aufnahme/Wiedergabekopf ist zum Auswechseln mit Taumelplatte und Abschirmung herauszunehmen. Dazu muß die Schlitzmutter (n) für die Neigungseinstellung herausgedreht und die Gegenfeder ausgehängt werden. Der Kopf ist mit zwei Schrauben von unten an der Taumelplatte befestigt. In der Fertigung wird der Kopf nach dem Einbau mit Lehren vorjustiert damit der Spiegel des Kopfes senkrecht steht und der Kopf keine seitliche Neigung aufweist. Beim Service kann die Senkrechtstellung des Kopfspiegels als gegeben angenommen werden. Bei ausgebauter Kopfbrücke ist zu kontrollieren, ob der Kopfspiegel parallel mit dem in der Kopfbrücke eingienieteten Führungsbolzen steht. Eventuelle Korrektur durch Verdrehen einer der beiden Schrauben (h).

Die seitliche Neigung wird nach Augenmaß korrigiert. Endgültiges Einjustieren ist nur mit dem Justierband möglich, wie nachfolgend beschrieben.



Einjustieren des Tonkopfes

Zum Justieren werden zweckmäßig außer dem Röhrenvoltmeter wie MS 1 auch der Oszillograf und Abhörverstärker jeweils an die Buchse „Radio“ angeschlossen. Die Umschaltung zwischen beiden Systemen erfolgt mit dem Spurschalter

1 - 2 = oberes System = Spur 1

3 - 4 = unteres System = Spur 2

Zum Höheneinstellen des Hörsprechkopfes wird der erste Teil des Viertelspur-Stereo-Justierbandes 464 verwendet (500 Hz Aufzeichnung). Der Kopf wird durch gleichmäßiges Verdrehen der Schrauben (h) so eingestellt, daß beide Systeme annähernd gleiche Spannungen abgeben, der Kopf keine merkliche Neigung aufweisen darf. Zur Senkrechtstellung des Kopfes wird der zweite Teil des Viertelspur-Stereo-Justierbandes verwendet (8 kHz Aufzeichnung). Der Kopf ist so einzustellen, daß für beide Systeme der kleinste, gleiche, relative Verlust zum jeweiligen Systemmaximum auftritt. Der dritte Teil des Viertelspur-Stereo-Justierbandes dient zur überschlägigen Beurteilung des Wiedergabe-Frequenzganges (1- und 8 kHz-Aufzeichnung wechselnd).

Im Service hat sich nachfolgend beschriebene Arbeitsweise als zweckmäßig erwiesen:

1. Viertelspur-Stereo-Justierband auf der zu justierenden Maschine im Schnellauf vor- und zurückspulen.
 2. Das Höheneinstellen mit Teil 1 des Viertelspur-Stereo-Justierbandes ist so vorzunehmen, daß der Kopf während des Justiervorganges stets nach Augenmaß senkrecht zur Bandlaufrichtung steht.
 - 2.1 Kopf durch gleichartiges Verdrehen der Schrauben (h) in der Höhe so lange verstellen, bis der abgegebene 500-Hz-Pegel (Frequenz mit Oszillograf und Abhörverstärker kontrollieren!) bei Spur 1 - 2 und 3 - 4 höchstens 3 dB Unterschied aufweist.
 3. Genaues Senkrechtstellen der beiden Kopfspalte erfolgt mit dem zweiten Teil des Viertelspur-Stereo-Justierbandes.
 - 3.1 Zuerst wird bei 1 - 2 das obere System des Kopfes wie üblich auf Maximum eingestellt und der abgegebene 8 kHz-Pegel in dB absolut notiert. (Einstellen mit der Schraube (n) z. B. 55 mV = -23 dB absolut (0 dB absolut entspricht 0,775 V).
 - 3.2 Bei 3 - 4 gleichfalls auf Maximum justieren und den Maximalpegel in dB absolut notieren. Ebenso den dazu notwendigen Drehwinkel und die Drehrichtung der Einstellschraube (n) z. B. 69 mV = -21 dB absolut eine Umdrehung rechts.
 - 3.3 Schraube um die halbe Änderung zurückdrehen z. B. eine halbe Umdrehung links.
 - 3.4 Zur Kontrolle werden nun die Pegel bei 1 - 2 und 3 - 4 gemessen. Der durch die Zwischenstellung bedingte Verlust gegenüber den Maximalpegeln muß für beide Kanäle gleich sein und darf pro System höchstens 2 dB betragen. Z. B. oberes System, Spurschalter 1 - 2:
- | | |
|-------------------------------------|--------|
| Maximum nach 3.1 | -23 dB |
| Wert in der Mittelstellung | -25 dB |
| Pegerverlust | 2 dB |
| unteres System, Spurschalter 3 - 4: | |
| Maximum nach 3.2 | -21 dB |
| Wert in der Mittelstellung | -23 dB |
| Pegerverlust | 2 dB |
4. Höheneinstellung nach 2.1 kontrollieren und ggf. (bei Abweichungen von größer als 3 dB) korrigieren.
 5. Senkrechtstellung nach 3.4 kontrollieren und ggf. korrigieren.
 6. Wenn erforderlich, sind die beiden Einstellungen nach 3.2 und 3.4 abwechselnd zu wiederholen, bis bei einer Einstellung beide Vorschriften erfüllt sind.

Meßwerte

TK 222

TK 242

Leistungsaufnahme

220 V/50 Hz Wiedergabe, Lautstärkeregler zu
26 W \pm 10% 26 W \pm 10%

Stromaufnahme (gemessen mit Dreheiseninstrument).

220 V/50 Hz Wiedergabe, Lautstärkeregler zu:
265 mA \pm 10% 265 mA \pm 10%

Bei den übrigen Spannungswählerstellungen müssen sich die gleichen Werte in Watt ergeben.

Messen der HF-Spannungen

Zum Messen der HF-Spannungen ist ein zum MV-Meter passender kapazitiver Spannungsteiler (Teilverhältnis 1:1000) zu verwenden. Hiermit können Spannungen in Volt im entsprechenden Millivoltbereich abgelesen werden. Die Vormagnetisierungsfrequenz kann mit ausreichender Genauigkeit mit dem GRUNDIG-Frequenzmesser FM 1 gemessen werden. Vor jeder Messung ist das Gerät mindestens 2 Min. in Stellung Aufnahme zu betreiben.

TK 222

TK 242

Entsprechend den Farbkennzeichnungen auf den Köpfen bzw. den Kopfsystemen sollen an den jeweiligen Anschlußpunkten (siehe Schaltplan) folgende Spannungen zu messen sein: (die Werte sind nur nach Kopfwechsel einzustellen und können nachträglich zu Frequenzgangkorrektur abgeändert werden)

rot	40 V	22 V
weiß	45 V	26 V
schwarz	50 V	30 V
gelb	55 V	34 V

Nachstellbar mit R 118 C 4 (1 - 2)
C 5 (3 - 4)

Die Spannung am jeweiligen Löschkopfsystem beträgt mindestens 33 V 12 V

Der Spannungsabfall an einem in der kalten Kopfleitung eingefügten 0,1 Ω Widerstand gemessen muß mindestens betragen. 12 mV 16,5 mV

Die Vormagnetisierungsfrequenz, gemessen mit FM 1 beträgt: 65 ... 73 kHz 65 ... 73 kHz

Messen über Band

Alle Messungen sind mit dem GRUNDIG-Bezugs- und Justierband 9 Typ 468 durchzuführen. Für Aufnahme und anschließende Wiedergabe steht der Leerbandteil zur Verfügung.

Überprüfung des Wiedergabeverstärkers mit dem Pegeltonenteil und dem Frequenzgangteil des Bezugsbandes. Messung der Ausgangsspannung an der Buchse „Radio“ nach MS 1.

Pegeltonenteil:

Die Wiedergabespannung des Pegeltonenteils muß mindestens 500 mV betragen (TK 242 bei beiden Spuren)

Frequenzgangteil:

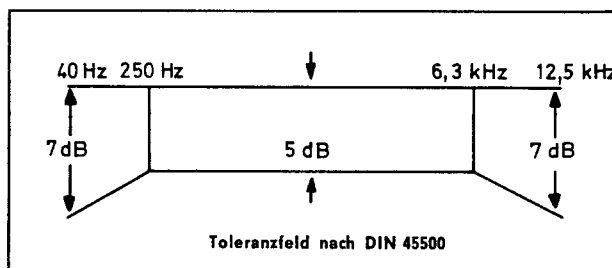
Die Ausgangsspannungen der Frequenzen 40 Hz und 12,5 kHz sollen gleich der Frequenz 1 kHz sein.

Nachstellbar: 40 Hz R 54
12,5 kHz R 41

(bei TK 242 ist der günstigste Mittelwert zwischen beiden Spuren, bezogen auf 1 kHz einzustellen).

Kann der Wert bei 12,5 kHz nicht eingestellt werden, so sind -2 dB Abweichung zugelassen.

Die Wiedergabespannungen der übrigen Frequenzen des Frequenzgangteils sollen innerhalb des Toleranzfeldes nach DIN 45 500 liegen.



Eigenaufnahme und Wiedergabe

Die Aufnahme wird bei Pegelregler voll auf Aufnahmewählschalter MANUAL durchgeführt.

Einspeisen nach MS 2 bei Aufnahme messen der Wiedergabespannung nach MS 1

Vollpegel:

Die Eingangsspannung wird bei 333 Hz so eingestellt, daß der Zeiger des Instrumentes die rote Marke 70 gerade berührt.

Die Eingangsspannung beträgt dann:
(53,5 ... 67,5 mV) (67 ... 84 mV)

Die Ausgangsspannung der vorhergehenden Aufnahme darf bei Wiedergabe einen Klirrfaktor K_3 von
 3,5 - 4% 3,5 - 4%
 ergeben. (TK 242 dieser Wert gilt für das System mit dem höheren K_3 Wert) Die Ausgangsspannung muß mindestens (TK 242 bei beiden Kopfsystemen) betragen
 820 mV 980 mV

Werden diese Werte nicht erreicht, so ist die Kopfstrom-einstellung und Instrumenteinstellung zu überprüfen.

Frequenzgang über Band:

Einspeisen und Messen der Ausgangsspannung wie bei Vollpegelmessung.

Die konstante Eingangsspannung beträgt ca.
 (20 dB unter Vollpegel)

6 mV 7,5 mV

für die Meßfrequenzen 40 Hz, 333 Hz, 1 kHz, 8 kHz und 12,5 kHz.

Der Frequenzgang dieser Aufzeichnung darf vom Frequenzgang des Frequenzgangteiles (Bezugsband 9) um max. ± 1 dB abweichen.

Bei zu großen Abweichungen bei 12,5 kHz ist die Vormagnetisierungsspannung so zu ändern, und die Messung zu wiederholen, daß o. g. Forderung erfüllt wird. Zu geringer 12,5 kHz-Pegel = weniger HF, zu hoher 12,5 kHz-Pegel = mehr HF. Die HF-Spannung sollte dabei um nicht mehr als 6 V von der nach Farbpunkt eingestellten Spannung abweichen, sie sollte nicht kleiner als

38 V 20 V sein.

(Siehe: HF-Messung)

Nachfolgende Messungen müssen nur dann durchgeführt werden, wenn die Messungen über Band zu keinem befriedigenden Ergebnis führen:

Aufnahmekanal

HF-Generator durch Kurzschließen des Löschkopfes abschalten.

Aufnahme und Starttaste gedrückt, Aufnahmewahlschalter auf MANUAL, Pegelregler auf, Platteregler zu, Klangwaage mitte, Lautstärkereger zu.

(TK 242: Kopfstrommessung bei 1 - 2 bzw. 3 - 4 durchführen)
 Einspeisen bei Aufnahme nach **MS 1**. Messen der Ausgangsspannung nach **MS 3** an M 2, Kopfstrommessung nach **MS 4** als Spannungsabfall am 100 Ω Meßwiderstand in der kalten Kopfleitung.

Empfindlichkeit und Instrument:

Die Eingangsspannung ($f = 1$ kHz) wird so eingestellt, daß die Ausgangsspannung (**MS 3**)

6 V 6 V beträgt.

Die Eingangsspannung beträgt dann:

(53,5 ... 67,5 mV) (67 ... 84 mV)

Der Kopfstrom nach MS 4 beträgt

9 mV/100 Ω 6 mV/100 Ω

nachstellbar mit R 13 (bei beiden Systemen R 13)

Bei dieser Eingangsspannung (6 V an MP 2, nach **MS 2**), muß der Zeiger des Instrumentes auf Marke 70 zeigen.

Nachstellbar mit R 77 R 77
 bei nicht kurzgeschlossenem HF-Generator.

Frequenzgang:

Die Eingangsspannung wird so eingestellt, daß bei der Frequenz 1 kHz der Kopfstrom als Spannungsabfall an 100 Ω (MS 4) 0,9 mV 0,6 mV beträgt.

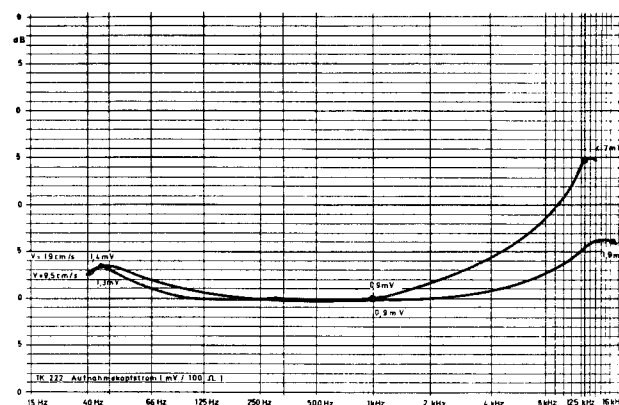
Die Eingangsspannung beträgt dann:

9,5 cm/s (5,3 ... 6,7 mV) (6,7 ... 8,4 mV)

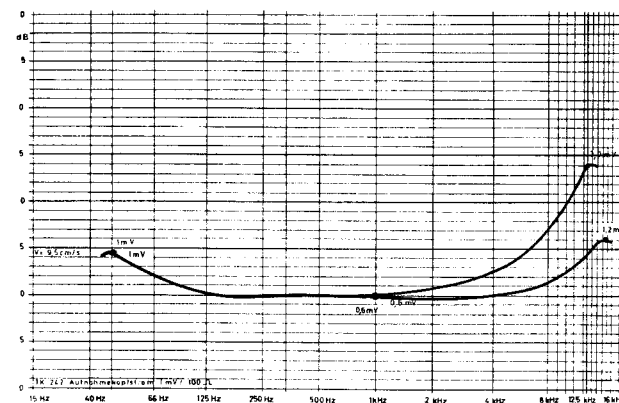
19 cm/s (5,8 ... 7,3 mV) (7,1 ... 9,0 mV)

und wird für alle Frequenzen konstant gehalten.

Die Kopfströme der übrigen Frequenzen können Sie mit einer Toleranz ± 1 dB aus nachfolgenden Frequenzgangskurven entnehmen.



TK 222 - Aufnahmefrequenzgang



TK 242 Aufnahmefrequenzgang

Fremdspannung:

Die Fremdspannung, gemessen nach **MS 3** darf bei offenem Radio-Eingang (Leerstecker) gemessen mit FO 55/ Kurve 2 Spitzenwert bzw. MV 5 + KM 5/Filtertaste gedrückt

9,5 cm/s 220 mV 180 mV

19 cm/s 150 mV 120 mV

nicht überschreiten

bei nicht kurzgeschlossener HF darf bei 19 cm/s die HF-Spannung nach MS 3 maximal

300 mV/eff 150 mV/eff

betragen.

Aufnahme-Automatic

(Werte gelten für beide Gerätetypen)

Aufnahmewahlschalter auf „Automatic-Musik“, Geschwindigkeit auf 9,5 cm/s; Aufnahmetaste und Starttaste gedrückt, Klangwaage Mitte, Lautstärkereger zu.

Arbeitspunkt des FET (T 13):

Z und Y auf der Druckplatte kurzschließen, zwischen D (+) und S (-) des FET (13) ist eine Spannung von 0,8 V eingestellt. Nachstellbar mit R 62.

Regelschwelle:

Einspeisen nach **MS 5** an der Mikrobuchse, bei 333 Hz oder 1 kHz und einer Eingangsspannung von 10 mV

muß am Meßpunkt „MP 2“ nach **MS 3** 6 V zu messen sein. Einstellbar mit R 64.

Wird versehentlich ein zu geringer Wert eingestellt, so ist R 64 auf kleinsten Widerstandswert (linker Anschlag) zu stellen, bis die Spannung nach **MS 3** über den Sollwert ansteigt und die Einstellung zu wiederholen.

Regelbereich: (bei 9,5 cm/s)

Wird U_e um 20 dB erhöht auf 100 mV so muß die Ausgangsspannung nach **MS 3** $6\text{ V} + 1\text{ dB}$ ($6 \dots 6,75\text{ V}$) betragen.

Bei gleicher Eingangsspannung und $f = 12,5\text{ kHz}$ darf sich die Ausgangsspannung ebenfalls nicht ändern ($6\text{ V} + 1\text{ dB}$).

Anstiegszeit:

Automatik-Musik:

Eingangsspannung bei 333 Hz auf 30 mV stellen, danach um -10 dB auf 9,5 mV reduzieren und die Zeit messen, in der die Ausgangsspannung um 3 dB ansteigt. Sie muß mindestens 22 sec betragen.

Automatik-Sprache:

Unter den gleichen Meßbedingungen wie bei Automatik-Musik beträgt hier die Anstiegszeit mindestens 4 sec. ($1/4 \dots 1/5$ der bei Automatik-Musik gemessenen Zeit).

Nachbemerkung:

Die Ausgangsspannung kann zur Überprüfung auch am Lautsprecher-Ausgang gemessen werden, (MS 6) jedoch darf der Lautstärkeregler während des Meßvorganges nicht verstellt werden.

Der Lautstärkeregler ist so einzustellen, daß bei 30 mV Eingangsspannung der Zeiger auf 0 dB in einem beliebigen Bereich (z. B. 3 V) zeigt. Beim Umschalten auf -10 dB (9,5 mV Eingangsspannung) sinkt zuerst die Ausgangsspannung ebenfalls um -10 dB , also braucht man nur die Zeit zu messen, die vom Umschaltmoment bis zum Erreichen der -7 dB -Marke vergeht.

Einen Vorschlag zum Selbstbau eines 10 dB-Spannungsteilers finden Sie auf Seite 11.

Bei Defekt einer Diode (D 1 oder D 2) sind beide Dioden zu wechseln, da nur Dioden mit gleichen Kennbuchstaben verwendet werden dürfen.

TK 222

TK 242

Wiedergabekanal

Einspeisen nach **MS 7**, messen der Ausgangsspannung nach **MS 1**.

Lautstärkeregler zu, Plattregler zu, Klangwaage Mitte, Starttaste gedrückt, Geschwindigkeit nach Angabe.

(TK 242: Spurtaste 1 - 2 oder 3 - 4 gedrückt, je nach Einspeisung).

Vor allen Messungen muß die Überprüfung „Aufnahme-Automatik“ erfolgt sein.

Empfindlichkeit:

Die Eingangsspannung nach **MS 7** wird bei $f = 1\text{ kHz}$ so eingestellt, daß die Ausgangsspannung

100 mV 100 mV

beträgt.

Die Eingangsspannung beträgt

bei 9,5 cm/s	55 ... 70 mV	28,5 ... 36 mV
bei 19 cm/s	60 ... 75 mV	34,8 ... 43,7 mV

Eingangsspannung notieren!

Frequenzgang:

Zur Messung des Frequenzganges wird oben genannte Eingangsspannung konstant gehalten. Das Einstellen der Frequenzgangregler erfolgt bei 9,5 cm/s, ist vorläufig und kann noch bei Messung über Band geändert werden. Endgültiges Einstellen der Frequenzgangregler erfolgt bei Bezugsbandwiedergabe (siehe Messung über Band, Frequenzgangteil).

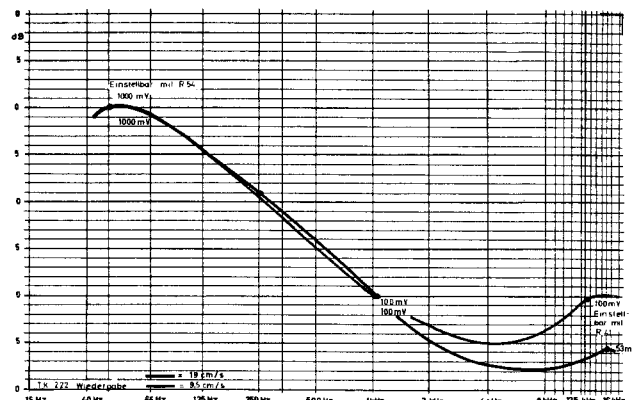
TK 222

TK 242

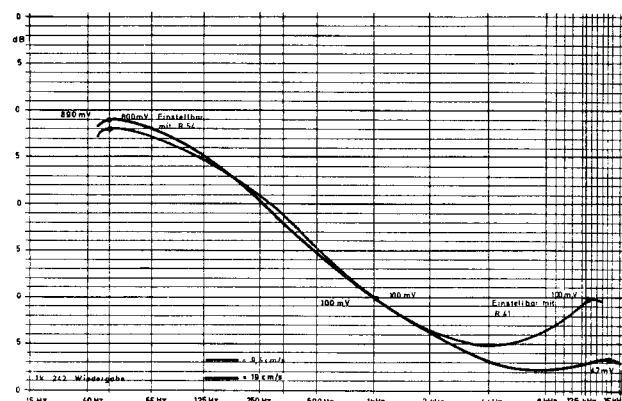
Die Ausgangsspannungen dürfen von den nachfolgenden Frequenzgangkurven um

$\pm 1,5\text{ dB}$ $\pm 1\text{ dB}$ abweichen.

(Ausnahme: Einstellwerte bei 9,5 cm/s)



TK 222 Wiedergabefrequenzgang



TK 242 Wiedergabefrequenzgang

Fremdspannung:

Die Fremdspannung gemessen mit RV 55 und F 02/Kurve 2 (**MS 1**). Spitzenwert darf bei beiden Geschwindigkeiten max. $2,7\text{ mV}$ 3 mV betragen.

Endstufe

bei Wiedergabe: (Werte gelten, soweit nicht ander angegeben, für beide Gerätetypen) Einspeisen nach **MS 8**, Messen der Ausgangsspannung nach **MS 6**. Geschwindigkeit 9,5 cm/s, Lautstärkeregler voll auf, Klangwaage Mitte, Starttaste gedrückt.

Empfindlichkeit:

Die Eingangsspannung nach **MS 8** wird bei 333 Hz so eingestellt, daß die Ausgangsspannung nach **MS 6** $3,7\text{ V}$ beträgt.

Der Klirrfaktor K_{tot} darf max. 10% betragen.

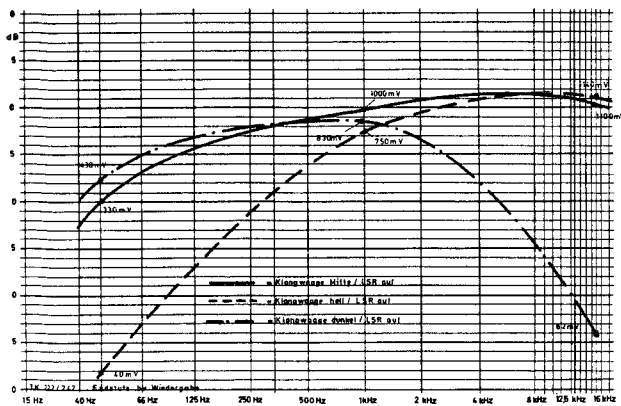
Die Eingangsspannung beträgt dann $1,16 \dots 1,46\text{ V}$.

Frequenzgang:

Zum Messen des Frequenzganges wird die Eingangsspannung so eingestellt, daß bei $f = 1\text{ kHz}$ die Ausgangsspannung 1000 mV beträgt und für alle Frequenzen konstant gehalten.

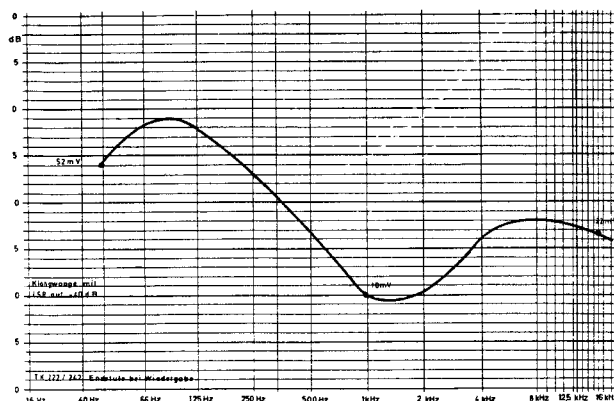
Die Ausgangsspannungen der übrigen Frequenzen sowie die jeweilige Stellung der Klangwaage können Sie aus nachfolgender Frequenzgangskurve entnehmen.

(Toleranz $\pm 2\text{ dB}$)



Endstufen-Frequenzgang Wiedergabe

Wird bei gleicher Eingangsspannung und bei Klangwaage mitte der Lautstärkereglers so verstellt, daß die Ausgangsspannung bei 1 kHz 10 mV beträgt, so müssen die Ausgangsspannungen der übrigen Frequenzen nachfolgender Frequenzkurve entsprechen (Tol. ± 2 dB).



Endstufen-Frequenzgang Wiedergabe
LSR = -40 dB

TK 222

TK 242

Fremdspannung:

Bei 19 cm/s darf die Fremdspannung gemessen nach **MS 6** mit FO 55/Kurve 2 höchstens (Spitzenwert)

Lautstärkereglers zu/Klangwaage Mitte

25 mV

32 mV

Lautstärkereglers zu/Klangwaage Mitte

2 mV

2 mV betragen.

Frequenzgang über Endstufe bei Aufnahme:

Aufnahmewählschalter auf MANUAL, Lautstärkereglers und Pegelregler auf, Klangwaage mitte.

Einspeisen nach **MS 2** an die Buchse „Radio“, Messen der Ausgangsspannung nach **MS 6**.

Die Eingangsspannung wird bei $f = 1$ kHz so eingestellt, daß die Ausgangsspannung

1000 mV

1000 mV

erreicht wird.

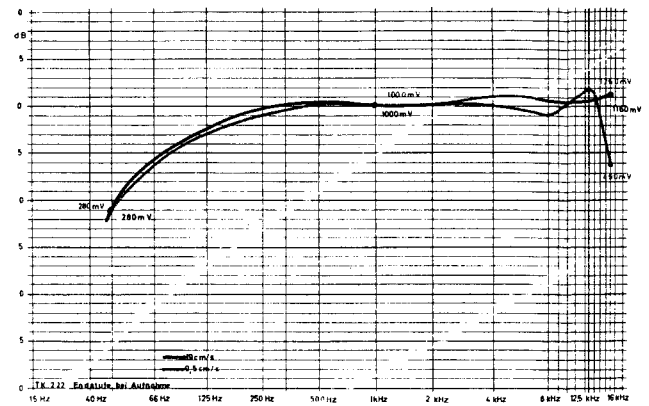
Die Eingangsspannung beträgt dann

3,2 ... 4,5 mV

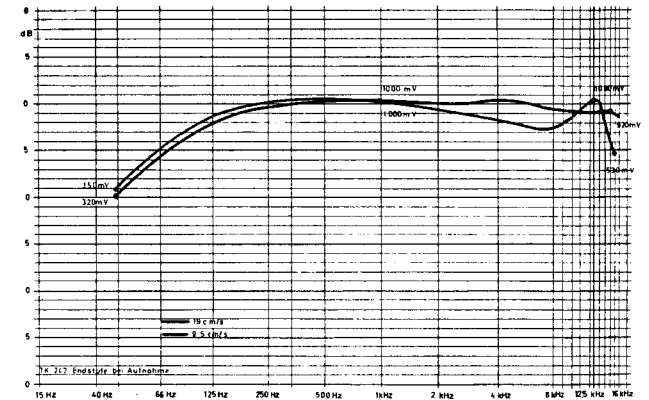
4,5 ... 5,5 mV

und wird für die übrigen Frequenzen konstant gehalten.

Die Ausgangsspannungen der übrigen Frequenzen können Sie aus den nachfolgenden Frequenzkurven entnehmen (Toleranz ± 2 dB).



Endstufen-Frequenzgang Aufnahme TK 222



Endstufen-Frequenzgang Aufnahme TK 242

10-dB-Spannungsteiler

Zum Messen der Anstiegszeit der Automatik an Netztonbandgeräten ist die Eingangsspannung momentan um 10 dB zu senken. Dies ist durch Umschalten des Ausgangswahlspannungsschalters des Tongenerators nicht möglich, da dieser nur 20-dB-Schaltstufen besitzt. Hierfür kann man mit einfachen Mitteln ein 10-dB-Umschaltkästchen selbst bauen.

Benötigt werden:

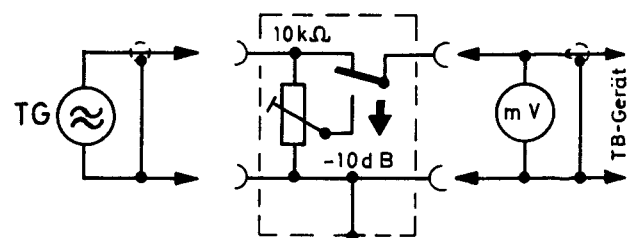
1 Einstellregler ca. 10 k Ω

1 Umschalter

1 Kästchen (Abschirmbecher etc.)

4 Anschlußbuchsen für Bananenstecker.

Der Schaltungsaufbau zeigt nachfolgendes Schaltbild



Nach Aufbau der Schaltung erfolgt die Einstellung des Spannungsteilers. Die Eingangsspannung ist so einzustellen, daß der Zeiger des Millivoltmeters in einem beliebigen Bereich auf 0 dB zeigt, Umschalten des Spannungsteilers auf -10 dB und Einstellregler so einstellen, daß der Zeiger auf -10 dB zeigt. Einstellung durch Umschalten kontrollieren.

Der Widerstandswert wurde so gewählt, daß 1.) der Tongenerator nicht belastet wird und 2.) der Spannungsteiler selbst nicht durch den Eingangswiderstand des Tonbandgerätes belastet wird (bei direktem Einspeisen oder bei Einspeisen über Längswiderstand).

Allgemeines

Beide Gerätetypen sind Viertelspur-Stereo-Geräte und unterscheiden sich wie folgt:

TK 246:

Nur eine Endstufe; Stereowiedergabe über Stereoverstärker möglich.

TK 248:

Zwei Endstufen; getrennter Aufnahme- und Wiedergabeknopf; Synchro-, Multiplayback und Echoaufnahmen möglich, bei Monoaufnahmen Hinterbandkontrolle möglich.

Da der Verstärkeraufbau bei beiden Typen Unterschiede aufweist, werden nachfolgend die Meßwerte getrennt aufgeführt. Die Kontaktbelegung der einzelnen Buchsen sind den entsprechenden Schaltbildern zu entnehmen. Weiter gelten auch für diese Gerätetypen die Angaben wie unter in „Allgemeines“ des elektrischen Teils TK 222/242 beschrieben.

TK 246

Montage und Einjustieren der Tonköpfe

Siehe TK 242, das Umschalten zwischen den beiden Spuren erfolgt jedoch mit dem in **MS 9** eingefügten Umschalter. Außerdem sind beide Kanäle mit R 185 auf gleiche Verstärkung einzustellen.

Meßwerte

Leistungsaufnahme: 220 V 50 Hz, Wiedergabe, Lautstärke-regler zu: 28 Watt $\pm 10\%$.

Stromaufnahme: 220 V 50 Hz, Wiedergabe, Lautstärke-regler zu: 270 mA $\pm 10\%$.

Messen der HF-Spannungen

Zum Messen der HF-Spannungen ist ein zum mV-Meter passender kapazitiver Spannungsteiler (Teilverhältnis 1:1000) zu verwenden. Hiermit können Spannungen in Volt im entsprechenden Millivoltbereich abgelesen werden. Die Vormagnetisierungsfrequenz kann mit ausreichender Genauigkeit mit dem GRUNDIG Frequenzmesser FM 1 gemessen werden. Vor jeder Messung ist das Gerät mindestens 2 Minuten in Stellung Stereo-Aufnahme zu betreiben. Entsprechend den Farbkennzeichnungen auf den Köpfen bzw. auf den Kopfsystemen sollen an den jeweiligen Anschlußpunkten (siehe Schaltplan) folgende Spannungen zu messen sein (die Werte sind nur nach Kopfwechsel einzustellen und können nachträglich zur Frequenzkorrektur abgeändert werden):

rot	22 V
weiß	26 V
schwarz	30 V
gelb	34 V

nachstellbar mit C 139 (1 - 2) und C 140 (3 - 4)

Die Spannung an den beiden bei Stereobetrieb in Serie geschalteten Löschkopfsystemen beträgt mindestens 25 V. Wird diese Spannung nicht erreicht, so muß bei einer Strommessung an 0,1 Ω in der kalten Löschkopfleitung ein Strom von min. 150 mA erzielt werden.

Die Vormagnetisierungsfrequenz, gemessen mit FM 1 beträgt 65...73 kHz

Messen über Band:

Alle Messungen sind mit dem GRUNDIG Bezugs- und Justierband 9 Typ 468 durchzuführen. Für Aufnahme und anschließende Wiedergabe steht der Leerbandteil zur Verfügung. Überprüfung des Wiedergabeverstärkers mit dem Pegeltonteil und des Frequenzgangteils des Bezugsbandes.

Messen der Ausgangsspannung an der Buchse „Radio“ nach **MS 9**.

Das Umschalten zwischen den beiden Spuren erfolgt mit dem in **MS 9** eingefügten Umschalter.

Pegeltonteil:

Die Wiedergabespannung des Pegeltonteils muß mindestens 500 mV betragen (bei beiden Spuren).

Frequenzgangteil:

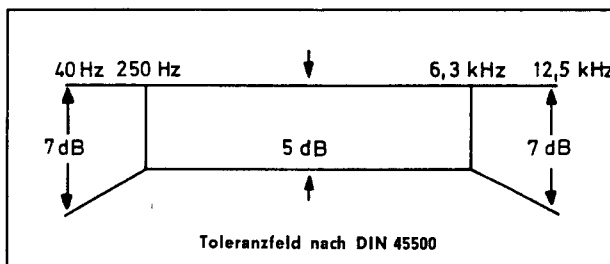
Die Ausgangsspannungen der Frequenzen 40 Hz und 12,5 kHz sollen gleich der Frequenz 1 kHz sein.

Nachstellbar:

40 Hz	R 171 (1 - 2)	R 172 (3 - 4)
12,5 kHz	R 163 (1 - 2)	R 164 (3 - 4)

Ist genaues Einstellen nicht möglich, so ist eine Toleranz von ± 1 dB zugelassen.

Die Wiedergabespannung der Frequenz 1 kHz muß bei beiden Spuren gleich sein. Mit dem Einstellregler R 185 kann die Wiedergabespannung der Spur (1 - 2) an die der Spur (3 - 4) angeglichen werden. Die Wiedergabespannungen der übrigen Frequenzen des Frequenzgangteils sollen innerhalb des Toleranzfeldes nach DIN 45 500 liegen.



Eigenaufnahme und Wiedergabe

Die Aufnahme wird bei Pegelregler voll auf, Aufnahme-wählschalter auf MANUAL sowie bei gedrückter Stereotaste durchgeführt.

Die Einspeisung erfolgt nach **MS 10**, bei Aufnahme, Messen der Wiedergabespannung nach **MS 9**.

Vollpegel:

Die Eingangsspannung wird bei 333 Hz so eingestellt, daß der Zeiger des Instrumentes die Marke 70 gerade berührt. berührt. Die Eingangsspannung beträgt dann:

$$62 \text{ mV} \pm 1 \text{ dB} \quad (55 \dots 69,5 \text{ mV})$$

Die Wiedergabespannung dieser Aufzeichnung muß mindestens 870 mV betragen, wobei der Klirrfaktor k_3 zwischen 3,5...4% liegen muß. Bei Überschreiten des Klirrfaktors ist der Kopfstrom (siehe Empfindlichkeit) durch Verdrehen des

Einstellregler R 181 (1 - 2)
bzw. R 182 (3 - 4)

zu reduzieren, bei Unterschreitung entsprechend zu erhöhen und die Messung zu wiederholen.

Frequenzgang über Band:

Einspeisen und Messen der Ausgangsspannung wie bei Vollpegelmessung. Die Eingangsspannung beträgt 6,2 mV ± 1 dB (20 dB unter Vollpegel) für die Meßfrequenz 40 Hz, 333 Hz, 1 kHz, 8 kHz und 12,5 kHz. Der Frequenzgang dieser Aufzeichnung darf vom Frequenzgang des Frequenzgangteiles (Bezugsband 9) um max ± 1 dB abweichen.

Frequenzgang des Frequenzgangteiles (Bezugsband 9) um max. ± 1 dB abweichen.

Sind die Abweichungen bei 12,5 kHz zu groß, so ist die Vormagnetisierungsspannung zu ändern und das Messen zu wiederholen.

Zu geringer 12,5 kHz Pegel = weniger HF, zu hoher 12,5 kHz Pegel = mehr HF.

Fremdspannungsabstand:

Messen mit Ohrkurvenfilter FO 55 Kurve 2

Bezogen auf die erreichte Ausgangsspannung der Vollpegelaufnahme mit 333 Hz muß der Abstand der Wiedergabespannung einer mit zugedrehtem Pegelregler gelöschten 40 Hz Vollpegelaufnahme mindestens 48 dB betragen.

Geräuschspannungsabstand:

Messen mit Ohrkurvenfilter FO 55 Kurve 3

Bezogen auf die erreichte Ausgangsspannung der Vollpegelaufnahme mit 333 Hz, muß der Abstand der Wiedergabespannung einer mit zugedrehtem Pegelregler gelöschten 40 Hz Vollpegelaufnahme mindestens 50 dB betragen.

Messen des Verstärkers

Nachfolgende Messungen müssen nur dann durchgeführt werden, wenn die Messungen über Band zu keinem befriedigenden Ergebnis führen.

Aufnahmekanal

HF-Generator durch kurzschließen des Löschkopfes abschalten. Aufnahme und Starttaste gedrückt, Aufnahmewahlschalter auf MANUAL, Pegelregler auf, Klangwaage mitte, Lautstärkereglern zu, Stereotaste gedrückt. Die Kopfstrommessung ist für beide Spuren durchzuführen. Einspeisen bei Aufnahmen nach **MS 10**, Messen der Ausgangsspannung nach **MS 11** am M 1 (Spur 1 - 2) bzw. M 2 (3 - 4), Kopfstrommessung nach **MS 4** als Spannungsabfall an 100 Ω Widerstand in der kalten Kopfleitung.

Empfindlichkeit und Instrument:

Die Eingangsspannung ($f = 1$ kHz) wird so eingestellt, daß die Ausgangsspannung (**MS 11**) 6 V beträgt. Die Eingangsspannung muß dann $62 \text{ mV} \pm 1 \text{ dB}$ (55 ... 69,5 mV) betragen. Der Kopfstrom nach **MS 4** beträgt

$$6 \text{ mV}/100 \Omega$$

nachstellbar mit R 181 (1 - 2 / R 182 (3 - 4)

Bei dieser Eingangsspannung (6 V an M 1 bzw. M 2) muß der Zeiger des Instrumentes auf 70 zeigen.

Nachstellbar mit R 327

bei nicht kurzgeschlossenem HF-Generator.

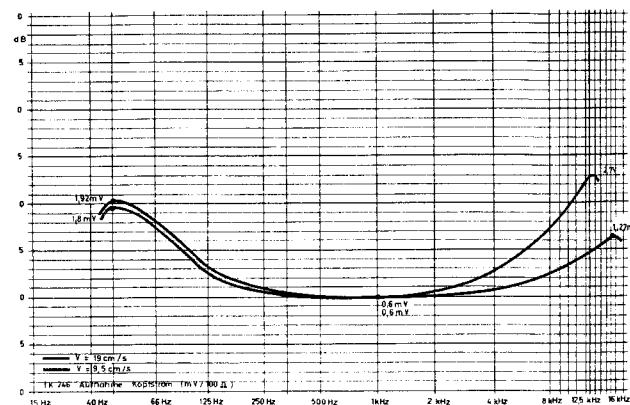
Frequenzgang:

Die Eingangsspannung wird so eingestellt, daß bei der Frequenz 1 kHz der Kopfstrom einen Spannungsabfall (**MS 4**) von 0,6 mV an 100 Ω ergibt.

Sie beträgt dann:

bei 9,5 cm/s $6,2 \text{ mV} \pm 1 \text{ dB}$ (5,5 ... 7 mV)
bei 19 cm/s $6,5 \text{ mV} \pm 1 \text{ dB}$ (5,8 ... 7,3 mV)
und wird für alle Frequenzen konstant gehalten.

Die Kopfströme der übrigen Frequenzen können Sie mit einer Toleranz von ± 1 dB aus nachfolgender Frequenzkurve entnehmen.



TK 246 Aufnahmefrequenzgang

Fremdspannung:

Die Fremdspannung muß bei Mono Spur 1 - 2, Mono Spur 3 - 4 und bei Stereo für beide Kanäle gemessen werden. Der Anschluß der Meßschaltung **MS 11** erfolgt bei Mono an M 1, bei Stereo an M 1 für Kanal I (1 - 2) bzw. an M 2 für Kanal II (3 - 4). Die Fremdspannung wird bei offenem Radio-Eingang (Leerstecker einführen) gemessen mit FO 55 Kurve 2 Spitzenwert. Sie darf:

bei 9,5 cm/s 220 mV

bei 19 cm/s 160 mV nicht überschreiten.

Bei nicht kurzgeschlossenem HF-Generator darf bei 19 cm/s die HF-Spannung nach **MS 11** an beiden Meßpunkten 300 mV nicht überschreiten.

Stereo-Gleichlauf des Pegelreglers:

Zwischen Stellung 1 ... 8 des Pegelreglers dürfen sich die Ausgangsspannungen an M 1 und M 2 nicht mehr als 3 dB unterscheiden.

Stereo-Übersprechdämpfung:

Stereotaste gedrückt, Aufnahmewahlschalter auf MANUAL, Einspeisen nach **MS 2** (1 - 2) bzw. **MS 2 a** (3 - 4), Aufnahmestaste und Starttaste gedrückt. Messen der Ausgangsspannung nach **MS 11** an M 1 bzw. M 2. Die Eingangsspannung wird bei $f = 10$ kHz so eingestellt, daß am jeweiligen Meßpunkt (M 1 oder M 2) 6 V zu messen sind, am Nachbar-meßpunkt (M 2 oder M 1) darf dann eine Spannung von max. 150 mV zu messen sein.

Aufnahme-Automatik

Stereotaste gedrückt, Aufnahmewahlschalter auf „Automatik-Musik“, Geschwindigkeit auf 9,5 cm/s, Klangwaage mitte, Lautstärkereglern zu, Aufnahmestaste und Starttaste gedrückt.

Arbeitspunkt des FET (T 302):

V und U auf der Druckplatte kurzschließen, zwischen D (+) und S (–) des FET (T 302) ist eine Spannung von 0,8 V eingestellt. Nachstellbar mit R 317.

Regelschwelle:

Einspeisen nach **MS 12** an der Buchse „Mikro“, messen der Ausgangsspannung an M 1 bzw. M 2 nach Meßschaltung **MS 11**. Bei der Eingangsspannung ($f = 333$ Hz oder 1 kHz) von 10 mV muß die größere der beiden Spannungen an M 1 bzw. M 2 6 V betragen. Nachstellbar mit R 318.

Wird versehentlich ein zu kleiner Wert eingestellt, so ist R 318 auf kleinsten Widerstand zu stellen bis die Spannung nach **MS 11** über den Sollwert ansteigt und die Einstellung zu wiederholen.

Regelbereich:

Wird U_e um 20 dB erhöht auf 100 mV so muß die Ausgangsspannung nach **MS 11** $6\text{ V} \pm 1\text{ dB}$ ($6,0 \dots 6,75$) betragen, der Klirrfaktor k_{tot} darf dabei max. 2% betragen. Bei gleicher Eingangsspannung und $f = 12,5\text{ kHz}$ darf sich die Ausgangsspannung nach **MS 11** ebenfalls nicht ändern ($6\text{ V} \pm 1\text{ dB}$).

Gleichlauf:

Bei Eingangsspannungen von 1 mV/3 mV/10 mV dürfen die Ausgangsspannungen um M 1/M 2 max. 3 dB differieren.

Anstiegszeit:

Automatik/Musik:

Eingangsspannung bei 333 Hz auf 30 mV stellen, danach um -10 dB auf 9,5 mV reduzieren und die Zeit messen, in der die Ausgangsspannung um -3 dB ansteigt. Sie muß mindestens 22 sec. betragen.

Automatik/Sprache:

Unter den gleichen Meßbedingungen beträgt hier die Anstiegszeit mindestens 4 sec. ($1/4 \dots 1/5$ der bei Automatik/Musik gemessenen Zeit).

Nachbemerkung:

Die Ausgangsspannung kann zur Überprüfung auch am Lautsprecher-Ausgang gemessen werden (**MS 6**), jedoch darf der Lautstärkeregler während des Meßvorganges nicht verstellt werden.

Der Lautstärkeregler ist so einzustellen, daß bei 30 mV Eingangsspannung der Zeiger auf 0 dB in einen beliebigen Bereich (z. B. 3 V) zeigt. Beim Umschalten auf -10 dB (9,5 mV Eingangsspannung) sinkt zuerst die Ausgangsspannung ebenfalls um -10 dB , also braucht man nur die Zeit zu messen, die vom Umschaltmoment bis zum Erreichen der -7 dB Marke vergeht.

Einen Vorschlag zum Selbstbau eines 10 dB-Spannungsteilers finden Sie auf Seite 10.

Bei Defekt einer Automatik-Diode sind alle 4 Dioden zu wechseln, da nur Dioden gleicher Gruppe verwendet werden dürfen.

Wiedergabekanal:

Alle Messungen sind getrennt in gleicher Weise für Kanal 1 und Kanal 2 durchzuführen.

Einspeisen nach **MS 7** am oberen bzw. unteren Kopfsystem (Spur 1 - 2 oder 3 - 4). Messen der Ausgangsspannung nach **MS 9**, wobei die Umschaltung zwischen den einzelnen Spuren mit dem in der Meßschaltung eingebauten Umschalter erfolgt. Lautstärkeregler zu, Platteregler zu, Klangwaage Mitte, Starttaste gedrückt, Geschwindigkeit nach Angabe, Stereotaste gedrückt.

Vor allen Messungen muß die Überprüfung „Aufnahme/Automatik“ erfolgt sein.

Empfindlichkeit:

Die Eingangsspannung nach **MS 7** wird bei $f = 1000\text{ Hz}$ so eingestellt, daß die Ausgangsspannung 100 mV beträgt.

Die Eingangsspannung beträgt

bei 9,5 cm/s $40\text{ mV} \pm 1\text{ dB}$ ($35,7 \dots 45\text{ mV}$)

bei 19 cm/s $43\text{ mV} \pm 1\text{ dB}$ ($38,3 \dots 48,3\text{ mV}$).

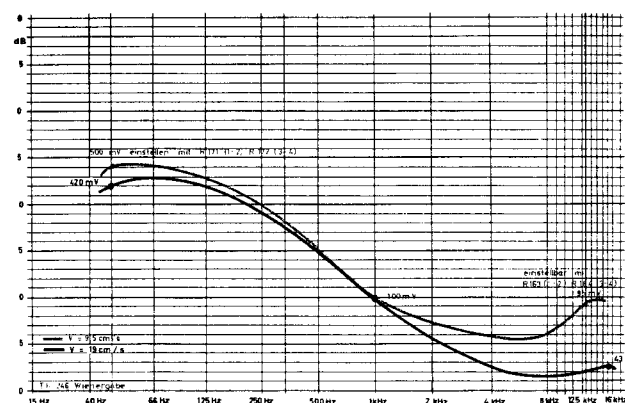
Bei gleicher Eingangsspannung muß die Ausgangsspannung bei beiden Kanälen gleich sein. Angleichung des Kanals 1 an den Kanal 2 mit R 185.

Eingangsspannung notieren!

Frequenzgang:

Zur Messung des Frequenzganges wird oben genannte Eingangsspannung konstant gehalten. Das Einstellen der Frequenzgangregler erfolgt bei 9,5 cm/s, ist vorläufig und kann nachträglich bei der Messung über Band geändert werden.

Die Ausgangsspannungen dürfen von den nachfolgenden Frequenzgangkurven um $\pm 1\text{ dB}$ abweichen (Ausnahme: Einstellwert bei 9,5 cm/s).



TK 246 Wiedergabefrequenzgang

Fremdspannungen:

Die Fremdspannungen gemessen mit RV 55 und FO 2/ Kurve 2, Spitzenwert darf

bei 9,5 cm/s $3,2\text{ mV}$

bei 19 cm/s $2,8\text{ mV}$ nicht überschreiten.

Endstufe

Bei Wiedergabe:

Einspeisen nach **MS 13** am Meßpunkt M1, Messen der Ausgangsspannung nach **MS 6**, Geschwindigkeit 9,5 cm/s, Lautstärkeregler voll auf, Klangwaage mitte, Starttasten gedrückt, Spurtasten $1/2$ gedrückt.

Empfindlichkeit:

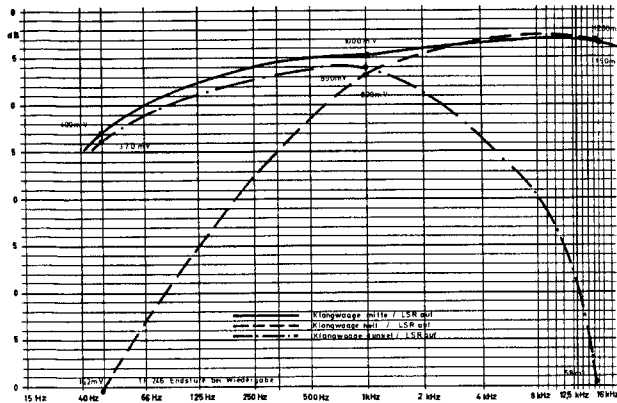
Die Eingangsspannung nach **MS 13** wird bei 333 Hz so eingestellt, daß die Ausgangsspannung nach **MS 6** $3,7\text{ V}$ beträgt.

Der Klirrfaktor K_{tot} darf max. 10% betragen.

Die Eingangsspannung beträgt dann $2,3 \dots 2,92\text{ V}$.

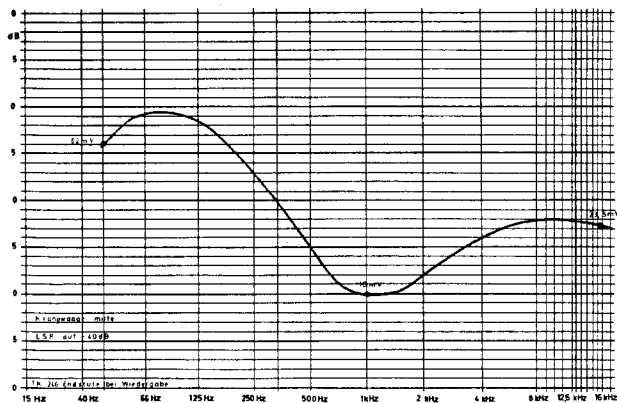
Frequenzgang:

Zum Messen des Frequenzganges wird die Eingangsspannung so eingestellt, daß bei $f = 1 \text{ kHz}$ die Ausgangsspannung 1000 mV beträgt. Die Eingangsspannung wird dann für alle Frequenzen konstant gehalten. Die Ausgangsspannung der übrigen Frequenzen sowie die jeweilige Stellung der Klangwaage können Sie aus nachfolgender Frequenzgangkurve entnehmen. (Toleranz $\pm 2 \text{ dB}$).



Endstufe-Frequenzgang Wiedergabe

Wird bei gleicher Eingangsspannung und bei Klangwaage Mitte der Lautstärkereglers so verstellt, daß die Ausgangsspannung bei 1 kHz 10 mV beträgt, so müssen die Ausgangsspannungen der übrigen Frequenzen nachfolgender Frequenzgangkurve entsprechen (Toleranz $\pm 2 \text{ dB}$).



Endstufe-Frequenzgang Wiedergabe
LSR - 40 dB

Fremdspannung:

Bei 19 cm/s Stereotaste gedrückt, darf die Fremdspannung gemessen nach MS 9 mit FO 55/Kurve 2 höchstens (Spitzenwert) Lautstärkereglers auf / Klangwaage Mitte 35 mV Lautstärkereglers zu / Klangwaage Mitte 4 mV betragen.

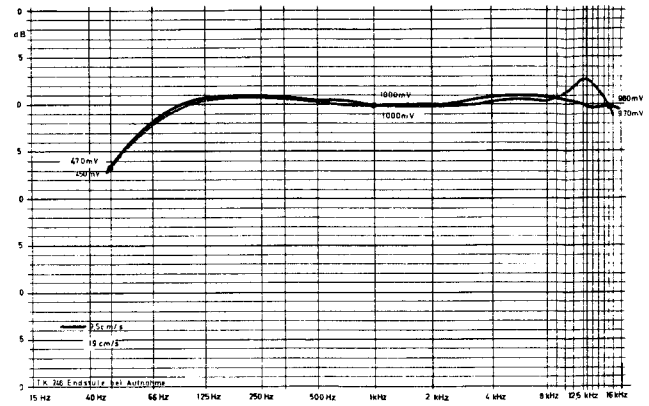
Frequenzgang über Endstufe bei Aufnahme:

Aufnahmewählschalter auf MANUAL, Spurtaste 1-2 gedrückt, Lautstärkereglers auf, Pegelregler auf, Klangwaage mitte.

Einspeisen an **MS 2** an die Buchse „Radio“, Messen der Ausgangsspannung nach **MS 6**.

Die Eingangsspannung wird bei $f = 1 \text{ kHz}$ so eingestellt, daß die Ausgangsspannung 1000 mV erreicht; die Eingangsspannung wird für die übrigen Frequenzen konstant gehalten.

Die Ausgangsspannungen der übrigen Frequenzen können Sie aus nachfolgender Frequenzgangkurve entnehmen. (Toleranz $\pm 2 \text{ dB}$).



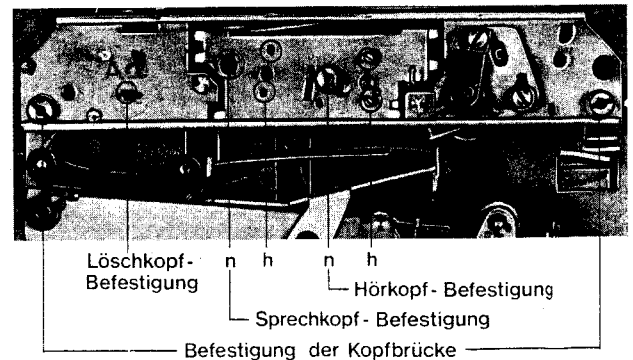
Endstufe-Frequenzgang Aufnahme

TK 248

Montage und Einstellen der Tonköpfe

Zum Wechseln der Köpfe ist nach Aushängen des Andruckbandes die Kopfbrücke abzuschrauben. Alle Befestigungselemente siehe Abbildung. Der Löschkopf ist beim Festschrauben gegen seinen Anschlag, vorne, zu drücken. Der Hör- und der Sprechkopf sind bei Defekt eines Kopfes gemeinsam zu wechseln. (Beim ZKD als Pärchen zu erhalten). Hierzu sind die Schlitzmuttern (**n**) abzuschrauben und die Gegenfedern auszuhängen.

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Senkrechtstellen des Kopfspiegels

Vor Wiedereinbau der Kopfbrücke ist zu beachten, daß die Kopfspiegel des Hör- und des Sprechkopfes senkrecht stehen, d.h. die Kopfspiegel müssen parallel zu den in der Kopfbrücke eingelenkten Führungsbolzen stehen. Nachstellbar durch entsprechendes Verdrehen einer der beiden Schrauben (**h**). Für die Höheneinstellung dürfen nur jeweils beide Schrauben (**h**) gleichmäßig in gleicher Richtung verdreht werden.

Justieren der Köpfe mit dem Justierband 464 bei 9,5 cm/s, Spurschalter auf Stereo gedrückt.

Hörkopf

Zum Justieren werden zweckmäßig außer dem Millivoltmeter wie in MS 9 auch der Oszillograf an die Buchse Radio angeschlossen. Die Umschaltung zwischen beiden Spuren erfolgt mit dem in MS 9 eingebauten Umschalter.

Vor Durchführen von Justierarbeiten ist der Verstärker zu überprüfen (Kanalgleichheit, Frequenzgang) und evtl. nachzustellen. Zur Höheneinstellung des Hörkopfes wird der 1. Teil des Viertelspur-Stereo-Justierbandes 464 verwendet (500-Hz-Aufzeichnung). Der Kopf wird so eingestellt, daß beide Systeme annähernd gleiche Spannungen abgeben, wobei der Kopf keine merkliche Neigung aufweisen darf.

Zum Senkrechtstellen des Kopfes wird der 2. Teil des Viertelspur-Stereo-Justierbandes verwendet. (8 kHz-Aufzeichnung). Der Kopf ist so einzustellen, daß für beide Systeme der kleinste gleiche relative Verlust zum jeweiligen Systemmaximum auftritt.

Der 3. Teil des Viertelspur-Stereo-Justierbandes dient zur überschlägigen Beurteilung des Wiedergabefrequenzganges. (1 und 8 kHz-Aufzeichnung wechselnd).

Im Service hat sich nachfolgend beschriebene Arbeitsweise als zweckmäßig erwiesen:

1. Viertelspur-Stereo-Justierband auf der zu justierenden Maschine im Schnellauf vor und zurück spulen.
2. Das Einstellen der Höhe mit Teil 1 des Viertelspur-Stereo-Justierbandes ist so vorzunehmen, daß der Hörkopf während des Justiervorganges stets nach Augenmaß senkrecht zur Bandlaufrichtung steht.
- 2.1 Hörkopf durch gleichartiges Verdrehen der Madenschrauben (**h**) in der Höhe so lange verstellen, bis der abgegebene 500 Hz Pegel (Frequenz mit Oszillograf und Abhörverstärker kontrollieren) bei Spur 1 - 2 und 3 - 4 höchstens 2 dB aufweist.
3. Das Senkrechtstellen der beiden Kopfspalte erfolgt mit dem 2. Teil des Viertelspur-Stereo-Justierbandes.
- 3.1 Zuerst wird bei 1 - 2 das obere System des Hörkopfes wie üblich auf Maximum eingestellt und der abgegebene 8 kHz-Pegel in dB absolut notiert. Einstellen mit der Schraube (**n**) z. B. 55 mV = -23 dB absolut. (0 dB absolut entspricht 0,775 V).
- 3.2 Bei 3 - 4 gleichfalls auf Maximum justieren und den Maximal-Pegel in dB absolut notieren. Ebenso den dazu notwendigen Drehwinkel und die Drehrichtung der Einstellschraube (**n**) z. B. 69 mV = -21 dB absolut = eine Umdrehung nach rechts.
- 3.3 Schraube um die halbe Änderung zurückdrehen z. B. eine halbe Umdrehung links.
- 3.4 Zur Kontrolle werden nun die Pegel bei 1 - 2 und 3 - 4 gemessen. Der durch die Zwischenstellung bedingte Verlust gegenüber dem Maximalpegel muß für beide Kanäle gleich sein und darf höchstens 1,5 dB betragen.
Der Unterschied zwischen den beiden Maximalpegeln darf höchstens 3 dB betragen. Z. B. oberes System, Spurschalter 1 - 2:

Maximum nach 3.1	-23 dB
Wert in der Mittelstellung	-24,5 dB
Pegelverlust	1,5 dB

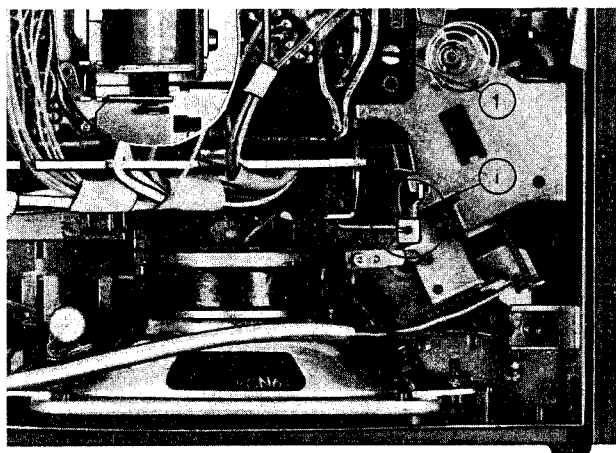
 unteres System, Spurschalter 3 - 4:

Maximum nach 3.2	-21 dB
Wert in der Mittelstellung	-22,5 dB
Pegelverlust	1,5 dB

 Unterschied zwischen den beiden Maximalpegeln (-23 zu -21 dB = 2 dB).
- 3.4.1 Wenn sich bei dieser Kontrolle die Pegelverluste um mehr als 1,5 dB unterscheiden, ist mit der Schraube (**n**) noch geringfügig nachzustellen.
4. Die Höheneinstellung nach 2.1 kontrollieren und ggf. bei Abweichungen von größer als 2 dB korrigieren.
5. Senkrechtstellung nach 3.4 kontrollieren und ggf. korrigieren.

6. Wenn erforderlich sind beide Einstellungen nach 3.2 und 3.4 abwechselnd zu wiederholen, bis bei einer Einstellung beide Vorschriften erfüllt sind.

Zum Höheneinstellen des Sprechkopfes ist der Playschalter (Kontakte p) zu betätigen (Aushängen des Schiebers bei (i), siehe Abbildung).



Höheneinstellung durch gleichsinniges Verdrehen der beiden Schrauben (**h**) analog wie beim Höheneinstellen des Hörkopfes (2.1) beschrieben.

Danach Schieber wieder einhängen.

Senkrechtstellen des Kopfspaltes:

Geschwindigkeit 9,5 cm/s, Einspeisen nach **MS 2**, Aufnahmewählschalter auf Automatik/Musik, Spurtaste 1 - 2 oder 3 - 4 abwechselnd gedrückt, Aufnahme Taste gedrückt, Hinterbandtaste gedrückt.

Messen der Ausgangsspannung nach **MS 6** an einer der beiden Lautsprecherbuchsen. Entsprechenden Lautstärkeregler auf Endanschlag stellen, Mithören am anderen Kanal möglich.

Die Eingangsspannung beträgt 1,1 V bei 12,5 kHz. Das Senkrechtstellen erfolgt durch Verdrehen der Schraube (**n**) des Sprechkopfes wie bei Senkrechtstellen des Hörkopfes beschrieben.

Der Wert des jeweiligen Justagemaximums ist zu notieren und der Kopf auf Optimum (Mittelstellung) einzustellen. (Ebenfalls Werte notieren). Die Differenz zwischen Maximal- und Optimalwert darf höchstens 2 dB betragen. Beachten Sie die Laufzeitverzögerung hervorgerufen durch den Abstand der Köpfe und die Bandgeschwindigkeit.

Meßwerte

Leistungsaufnahme 220 V/50 Hz

Wiedergabe, Lautstärkeregler zu: 20 Watt \pm 10%

Stromaufnahme 220 V/50 Hz

Wiedergabe, Lautstärkeregler zu: 280 mA \pm 10%.

Messen der HF-Spannungen

Zum Messen der HF-Spannungen ist ein zum mV-Meter passender kapazitiver Spannungsteiler (Teilverhältnis 1 : 1000) zu verwenden. Hiermit können Spannungen in Volt im entsprechenden Millivoltmeter abgelesen werden. Die Vormagnetisierungsfrequenz kann mit ausreichender Genauigkeit mit dem GRUNDIG Frequenzmesser FM 1 gemessen werden.

Vor jeder Messung ist das Gerät mindestens 2 Minuten in Stellung Stereo-Aufnahme zu betreiben. Entsprechend den Farbkennzeichnungen auf den Sprechköpfen bzw. an den Einzelsystemen sollen an den jeweiligen Anschlußpunkten (siehe Schaltplan) folgende Spannungen zu messen sein: (Die Werte sind nur nach Kopfwechsel einzustellen und können nachträglich zur Frequenzgangkorrektur abgeändert werden).

rot/rot	32 V
weiß/weiß	36 V
schwarz/schwarz	40 V
gelb/gelb	44 V

Nachstellbar mit C 601 (1 - 2)
oder C 602 (3 - 4).

Die Spannung an den beiden Löschkopfsystemen beträgt mindestens 15 V

wird diese Spannung nicht erreicht, so ist der Löschstrom als Spannungsabfall an einen Widerstand $0,1 \Omega$ (erhältlich beim GRUNDIG Zentralkundendienst Nürnberg, Goldbachstraße) in der kalten Kopfleitung zu messen. Der Löschstrom muß mindestens $150 \text{ mA} \pm 15 \text{ mV}$ an $0,1 \Omega$ betragen. Die Vormagnetisierungsfrequenz gemessen mit FM 1 beträgt 65 - 73 kHz.

Messen über Band

Alle Messungen sind mit dem GRUNDIG Bezugs- und Justierband 9, Typ 468 durchzuführen. Für Aufnahme und anschließende Wiedergabe steht der Leerbandteil zur Verfügung.

Überprüfen des Wiedergabeverstärkers mit dem Pegeltonteil und dem Frequenzgangteil des Bezugsbandes.

Messung der Ausgangsspannung an der Buchse Radio nach MS 9.

Das Umschalten zwischen den beiden Spuren erfolgt mit dem in MS 9 eingefügten Umschalter.

Pegeltonteil:

Die Wiedergabespannung des Pegeltonteils muß mindestens 500 mV betragen (bei beiden Spuren).

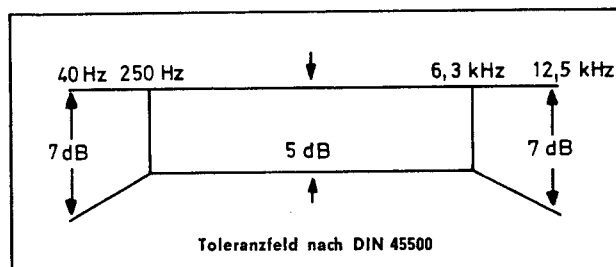
Frequenzgangteil:

Die Ausgangsspannung der Frequenz 40 Hz und 12,5 kHz sollen gleich der Ausgangsspannung der Frequenz 1 kHz sein. Nachstellbar:

40 Hz: R 155 (1 - 2), R 156 (3 - 4)

12,5 kHz: R 161 (1 - 2), R 162 (3 - 4).

Ist genaues Einstellen nicht möglich, so ist eine Toleranz von $\pm 1 \text{ dB}$ zugelassen. Die Wiedergabespannung der Frequenz 1 kHz muß bei beiden Spuren gleich sein. Mit dem Einstellregler R 123 kann die Wiedergabespannung an die der Spur 3 - 4 angeglichen werden. Die Wiedergabespannungen der übrigen Frequenzen des Frequenzgangteils sollen innerhalb des Toleranzfeldes nach DIN 45 500 (siehe Abbildung) liegen.



Eigenaufnahme und Wiedergabe:

Aufnahme wird bei Pegelregler voll auf, Aufnahmewahlschalter manual sowie bei gedrückter Stereotaste durchgeführt.

Einspeisen nach MS 10 bei Aufnahme, Messen der Wiedergabespannung nach MS 9. Das Umschalten zwischen den beiden Spuren erfolgt mit den in der Meßschaltung MS 9 eingefügten Schalter.

Vollpegel:

Die Eingangsspannung wird bei 333 Hz so eingestellt, daß der Zeiger des Instrumentes die Marke 70 gerade berührt.

Die Eingangsspannung beträgt dann $73 \text{ mV} \pm 1 \text{ dB}$ (65... 82 mV).

Die Wiedergabespannung dieser Aufzeichnung muß mindestens 980 mV betragen, wobei der Klirrfaktor K_3 zwischen 3,5 und 4% liegen muß.

Werden oben genannte Werte nicht erreicht, oder wird der Klirrfaktor 4% überschritten, so ist eine erneute Vollpegelaufnahme wie folgt durchzuführen:

Schalterstellung Mono/Aufnahme (Spurtaste 1 - 2 oder 3 - 4 gedrückt) Aufnahmewahlschalter Manual, Geschwindigkeit = 9,5 cm/s, Starttaste und Hinderbandtaste gedrückt, Pegelregler voll auf, Einspeisen nach MS 2, Messen der Ausgangsspannung nach MS 11.

Die Eingangsspannung wird bei $f = 333 \text{ Hz}$ so eingestellt, daß am Meßpunkt M 1 oder M 2 (MS 11) je nach gedrückter Spurtaste 6 V zu messen sind. Die Wiedergabespannung am gegenüberliegenden Meßpunkt muß mindestens 3,4 V betragen, wobei der Klirrfaktor K_3 4% nicht überschreiten darf. Wird der Klirrfaktor über- oder unterschritten, so ist der Kopfstrom des aufnehmenden Kopfsystems während des Meßvorganges durch Verdrehen des Einstellreglers R 217 (1 - 2) bzw. R 218 (3 - 4) so zu verändern, daß oben genannte Bedingungen eingehalten werden. Die Einstellung ist für den gegenüberliegenden Kanal in gleicher Weise durchzuführen, man beachte die Zeitverzögerungen, hervorgerufen durch den Abstand der Köpfe.

Frequenzgang über Band:

Einspeisen nach MS 10 bei Aufnahme, Messen der Ausgangsspannung nach MS 9 der Wiedergabe, Pegelregler voll auf, Stereotaste gedrückt, Aufnahmewahlschalter auf MANUAL. Die Eingangsspannung beträgt ca. (20 dB unter Vollpegel) 7,3 mV für die Meßfrequenzen 40 Hz, 333 Hz, 1 kHz, 8 kHz und 12,5 kHz.

Der Wiedergabefrequenzgang dieser Aufzeichnung muß innerhalb des Toleranzfeldes DIN 45 500 liegen. Die Ausgangsspannung der Frequenz 12,5 kHz darf von der Ausgangsspannung der Frequenz 1 kHz maximal 0,5 dB abweichen. Korrektur durch Verändern der Vormagnetisierungsspannung des entsprechenden Kopfsystems (mehr HF - weniger Höhen, weniger HF - mehr Höhen) möglich, nach Änderung der Vormagnetisierungsspannung muß oben genannte Messung, sowie die Klirrfaktormessung wiederholt werden.

Fremdspannungsabstand:

Die Messung des Fremdspannungsabstandes wird mit Ohrkurvenfilter FO 55 Kurve 2 durchgeführt. Bezogen auf die Wiedergabespannung einer Vollpegelaufnahme mit 333 Hz muß der Abstand der Wiedergabespannung einer mit auf 0 gestelltem Pegelregler gelöschten Vollpegelaufnahme mindestens 50 dB betragen.

Geräuschspannungsabstand:

Messung mit Ohrkurvenfilter FO 55 Kurve 3.

Bezogen auf die erreichte Ausgangsspannung der Vollpegelaufnahme mit 333 Hz muß der Abstand der Wiedergabespannung einer mit auf 0 gestellten Pegelregler gelöschten 40 Hz Vollpegelaufnahme mindestens 50 dB betragen.

Messen des Verstärkers

Nachfolgende Messungen müssen nur dann durchgeführt werden, wenn die Messungen über Band zu keinem befriedigenden Ergebnis führen.

Aufnahmekanal

Alle Messungen müssen für Kanal 1 und Kanal 2 getrennt in gleicher Weise durchgeführt werden.

HF-Generator durch Kurzschließen des Löschkopfes abschalten. Stereo-, Aufnahme- und Starttaste gedrückt, Aufnahmewahlschalter auf MANUAL, Geschwindigkeit 9,5 cm/s, Pegelregler auf, Klangwaage Mitte, Lautstärkeregler zu. Einspeisen bei Aufnahme nach **MS 10**, Messen der Ausgangsspannung nach **MS 11** an M 1 (Spur 1 - 2, Kanal 1) bzw. M 2 (Spur 3 - 4, Kanal 2), Kopfstrommessung nach **MS 4** als Spannungsabfall an 100- Ω -Meßwiderstand in der kalten Kopfleitung.

Empfindlichkeit:

Die Eingangsspannung (f1 kHz) wird so eingestellt, daß die Ausgangsspannung (**MS 11**) 6 V beträgt. Die Eingangsspannung beträgt dann 73 mV \pm 1 dB (65 ... 82 mV). Der Kopfstrom nach MS 4 beträgt 6,8 mV an 100 Ω Nachstellbar mit R 217 (1 - 2) und R 218 (3 - 4).

Instrument:

Bei oben genannter Eingangsspannung (6 V an M1 bzw. M2) soll der Zeiger des Instrumentes auf Marke 70 zeigen. Nachstellbar mit R319 bei nicht kurzgeschlossenem HF-Generator.

Frequenzgang:

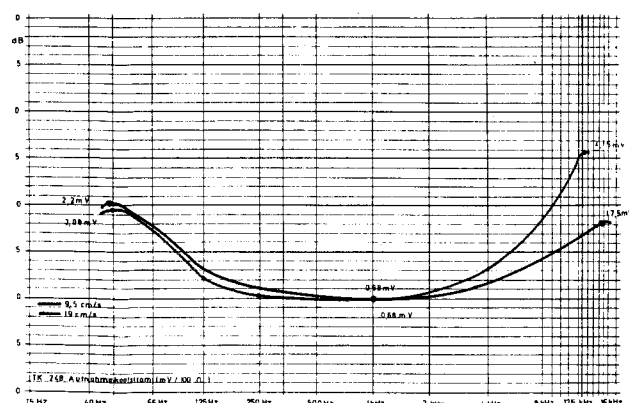
Die Eingangsspannung wird so eingestellt, daß bei der Frequenz 1 kHz der Kopfstrom als Spannungsabfall an $100\ \Omega$ (MS 4) 0,72 mV an $100\ \Omega$ ergibt. Die Eingangsspannung beträgt dann:

bei 9,5 cm/s: $7,2 \text{ mV} \pm 1 \text{ dB}$ (6,5 ... 8,2 mV).

bei 19 cm/s:	7,5 mV \pm 1 dB	(6,7 ... 8,4 mV)
--------------	-------------------	------------------

und wird für alle Frequenzen konstant gehalten.

Die Kopfströme der übrigen Frequenzen können Sie mit einer Toleranz von ± 1 dB aus nachfolgender Frequenzgangkurve entnehmen.



Aufnahmefrequenzgang

Fremdspannung:

Die Fremdspannung muß bei Mono-Spur 1 - 2, Mono-Spur 3 - 4 und bei Stereo für beide Kanäle gemessen werden. Der Anschluß der Meßschaltung MS 11 erfolgt an M 1 (Spur 1 - 2 bzw. Kanal 1) bzw. M 2 (Spur 3 - 4 bzw. Kanal 2). Die Fremdspannung wird bei offenem Radioeingang (Leerstecker einführen) gemessen mit FO 55 Kurve 2 Spitzenwert. Sie darf max. betragen:

bei 9,5 cm/s: 175 mV

bei 19 cm/s: 160 mV

Bei nicht kurzgeschlossenem HF-Generator darf bei 19 cm/s die HF-Spannung nach **MS 11** an beiden Meßpunkten 300 mV nicht überschreiten. Die HF-Spannung darf bei Schalterstellung Synchro-Playback, gemessen nach **MS.6** an der Lautsprecherbuchse 1,5 V nicht überschreiten.

Multiplay:

Die Messung ist für beide Kanäle getrennt durchzuführen. Einstellen des Gerätes: Geschwindigkeitsschalter 9,5 cm/s, Aufnahmewahlschalter auf Multiplay, Aufnahme- und Starttaste gedrückt, Multiplayregler auf, Pegelregler zu, Lautstärkeregler zu, Klangwaage mitte. Spurtasten: für Kanal 1 Wiedergabe, Kanal 2 Aufnahme, Spurtaste 3-4 gedrückt; für Kanal 2 Wiedergabe, Kanal 1 Aufnahme, Spurtaste 1-2 gedrückt. Einspeisen nach MS7 in das Kopfsystem des wiedergebenden Kanals. Die Eingangsspannung beträgt

250 mV \pm 2 dB (223 ... 280 mV).

Bei dieser Eingangsspannung muß der Zeiger des Aussteuerungsinstrumentes auf die Marke 70 zeigen.

Stereogleichlauf des Pegelreglers:

Einspeisen nach **MS 10**

Zwischen Stellung 1...8 des Pegelreglers dürfen sich die Ausgangsspannungen an den Meßpunkten M1 und M2 nicht mehr als 3 dB unterscheiden.

Messen der Übersprechdämpfung:

Stereotaste gedrückt, Aufnahmeschalter auf MANUAL, Einspeisen nach **MS 2** (Spur 1 - 2) bzw. **MS 2a** (Spur 3 - 4), Aufnahmetaste gedrückt, Starttaste gedrückt, Messen der Ausgangsspannung nach **MS 11** an M1 bzw. M2. Die Eingangsspannung wird bei f 10 kHz so eingestellt, daß am jeweiligen Meßpunkt 6 V zu messen sind, am Nachbar-meßpunkt M2 oder M1 darf dann eine Spannung von max. 190 mV zu messen sein.

Aufnahme-Automatik

Stereotaste gedrückt, Aufnahmewahlschalter auf Automatik/ Musik, Geschwindigkeit auf 9,5 cm/s, Klangwaage mittellast, Lautstärkeregler zu, Aufnahmetaste und Starttaste gedrückt.

Arbeitspunkt des FET (T 302):

X und Y auf der Druckplatte kurzschließen, zwischen D (+) und S (–) des FET (T 302) ist eine Spannung von 0,8 V eingestellt. Nachstellbar mit R 308.

Regelschwelle:

Einspeisen nach **MS 12** an der Buchse „Mikro“, Messen der Ausgangsspannung an M1 bzw. M2 nach **MS 11**. Bei der Eingangsspannung (f) 333 Hz oder 1 kHz von 10 mV muß die größere der beiden Spannungen an M1 bzw. an M2 6 V betragen. Einstellbar mit R 307.

Wird versehentlich ein zu kleiner Wert eingestellt, so ist R 307 auf kleinsten Widerstand (linker Anschlag) zu stellen bis die Spannung nach **MS 11** über den Sollwert ansteigt und die Einstellung zu wiederholen.

Regelbereich:

Wird UE um 20 dB erhöht auf 100 mV so muß die Ausgangsspannung nach **MS 11** 6 V ± 1 dB (6 ... 6,75 V) betragen. Der Klirrfaktor K_{tot} darf max. 2% betragen.

Bei gleicher Eingangsspannung und f 12,5 kHz darf sich die Ausgangsspannung nach **MS 11** ebenfalls nicht ändern (6 V ± 1 dB).

Gleichlauf:

Bei Eingangsspannungen von 1 mV/3 mV/10 mV dürfen die Ausgangsspannungen an M 1/M 2 max. 3 dB differieren.

Ansteigszeit:

Automatic/Music:

Eingangsspannung bei 333 Hz auf 30 mV stellen, danach um -10 dB auf 9,5 mV reduzieren und die Zeit messen, in der die Ausgangsspannung um 3 dB ansteigt. Sie muß mindestens 22 Sekunden betragen.

Automatic/Sprache:

Aufnahmewahlschalter auf Automatik/Sprache stellen. Unter den gleichen Meßbedingungen wie bei Automatik/Musik beträgt die Ansteigszeit mindestens 4 Sekunden (1/4 ... 1/5 der bei Automatik/Musik gemessenen Zeit).

Nachbemerkung:

Die Ausgangsspannung kann zur Überprüfung auch an einem Lautsprecher-Ausgang gemessen werden (**MS 6**). Jedoch darf der Lautstärkeregler während des Meßvorganges nicht verstellt werden.

Der entsprechende Lautstärkeregler ist so einzustellen, so daß bei 30 mV Eingangsspannung der Zeiger auf 0 dB in einen beliebigen Bereich, z. B. 3 V zeigt. Umschalten auf -10 dB (9,5 mV Eingangsspannung) sinkt zuerst die Ausgangsspannung ebenfalls um -10 dB, also braucht man nur die Zeit zu messen, die vom Umschaltmoment der -7 dB Marke vergeht. Einen Vorschlag zum Selbstbau eines 10-dB-Spannungsteilers finden Sie auf Seite 11.

Beim Defekt einer Automatik-Diode sind alle 4 Dioden zu wechseln, da nur Dioden gleicher Gruppe verwendet werden dürfen.

Wiedergabekanal

Alle Messungen sind getrennt in gleicher Weise für Kanal 1 (1 - 2) und Kanal 2 (3 - 4) durchzuführen. Einspeisen nach **MS 7** am oberen bzw. unteren Hörsystem (Spur 1 - 2 bzw. 3 - 4). Messen der Ausgangsspannung nach **MS 9** wobei das Umschalten zwischen den einzelnen Spuren mit dem in der Meßschaltung eingebauten Umschalter erfolgt.

Lautstärkeregler zu, Platteregler zu, Klangwaage Mitte, Starttaste gedrückt, Geschwindigkeit nach Angabe, Stereotaste gedrückt. Vor allen Messungen muß die Überprüfung Aufnahme/Automatic erfolgt sein.

Empfindlichkeit:

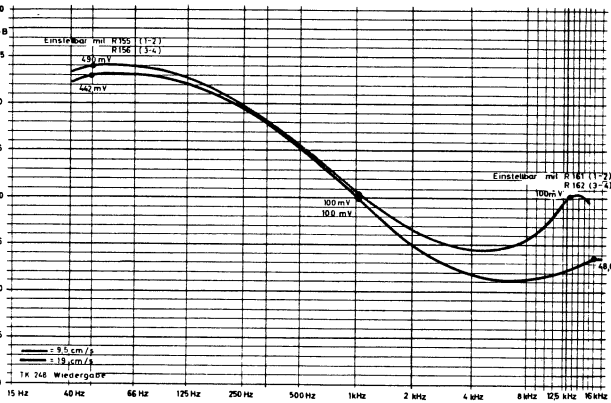
Die Eingangsspannung nach MS 7 wird bei f = 1000 Hz so eingestellt, daß die Ausgangsspannung 100 mV beträgt. Die Eingangsspannung beträgt dann:
bei 9,5 cm/s: 24,4 mV ± 1 dB (21,8 ... 27,4 mV)
bei 19 cm/s: 27,7 mV ± 1 dB (24,7 ... 31 mV).

Bei gleicher Eingangsspannung muß die Ausgangsspannung bei beiden Kanälen gleich sein. Angleichung des Kanal 1 an den Kanal 2 mit R 123. Eingangsspannung notieren!

Frequenzgang:

Zum Messen des Frequenzganges wird oben genannte Eingangsspannung konstant gehalten. Die Einstellung der Frequenzgangregler erfolgt bei 9,5 cm/s ist vorläufig und kann nachträglich bei der Messung über Band geändert werden.

Die Ausgangsspannungen dürfen von der nachfolgenden Frequenzgangkurve um ± 1 dB abweichen (Ausnahme: Einstellwerte bei 9,5 cm/s).



Wiedergabefrequenzgang

Fremdspannungen:

Die Fremdspannungen gemessen mit RV 55 und FO 2 Kurve 2 Spitzenwert darf
bei 9,5 cm/s: 5,5 mV
bei 19 cm/s: 4,8 mV nicht überschreiten.

Endstufe

Bei Wiedergabe:

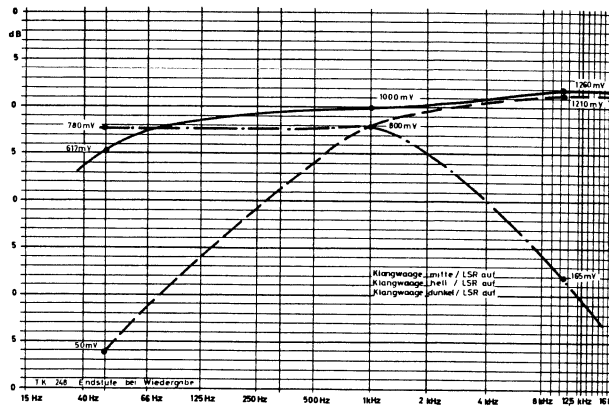
Einspeisen nach **MS 14** am Meßpunkt M 3 (1 - 2) bzw. M 4 (3 - 4), Messen der Ausgangsspannung nach **MS 6** am entsprechenden Lautsprecherausgang, Geschwindigkeit 9,5 cm/s, Lautstärkeregler voll auf, Klangwaage mitte, Starttasten gedrückt, Spurtaste S gedrückt.

Empfindlichkeit:

Die Eingangsspannung nach **MS 14** wird bei f = 333 Hz so eingestellt, daß die Ausgangsspannung nach **MS 6** 3,7 V beträgt.
Der Klirrfaktor K_{tot} darf max. 10% betragen.
Die Eingangsspannung beträgt dann 1,1 ... 1,8 V.

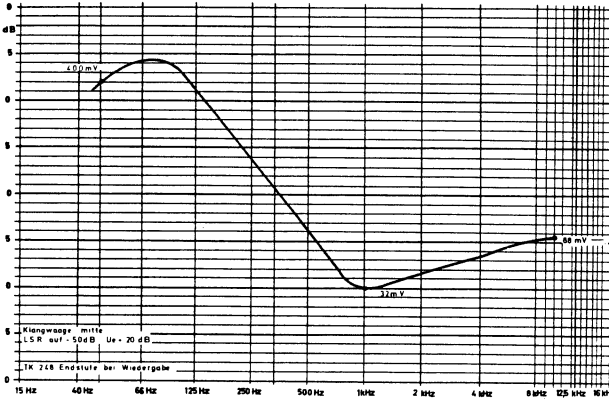
Frequenzgang:

Zum Messen des Frequenzganges wird die Eingangsspannung so eingestellt, daß bei f = 1 kHz die Ausgangsspannung 1000 mV beträgt.
Die Eingangsspannung wird dann für alle Frequenzen konstant gehalten. Die Ausgangsspannung der übrigen Frequenzen sowie die jeweilige Stellung der Klangwaage können Sie aus nachfolgender Frequenzgangkurve entnehmen (Toleranz ± 2 dB).



Endstufen-Frequenzgang Wiedergabe

Wird die Eingangsspannung um 20 dB erhöht und bei Klangwaage Mitte der Lautstärkeregler so verstellt, daß die Ausgangsspannung bei 1 kHz 32 mV beträgt, so müssen die Ausgangsspannungen der übrigen Frequenzen nachfolgender Frequenzgangkurve entsprechen (Toleranz ± 2 dB).



Endstufen-Frequenzgang Wiedergabe
LSR - 50 dB, Ue + 20 dB

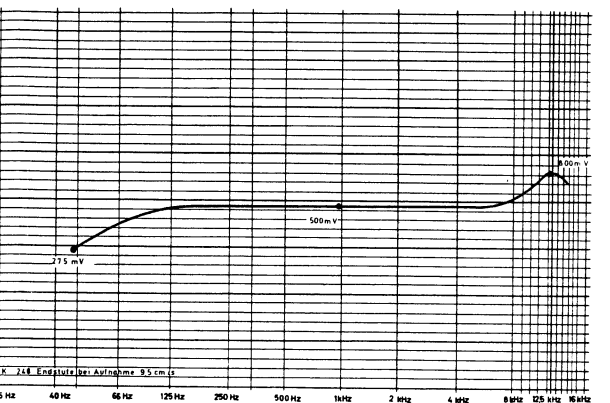
Fremdspannung:

Bei 19 cm/s Stereotaste gedrückt, darf die Fremdspannung gemessen nach **MS 9** mit FO 55 Spitzenwert Kurve 2, höchstens bzw. mit MV 5 + KM 5-Filtertaste gedrückt. Lautstärkeregler auf / Klangwaage Mitte 35 mV Lautstärkeregler zu / Klangwaage Mitte 4 mV betragen.

Frequenzgang über Endstufe bei Aufnahme:

Aufnahmewahlschalter auf MANUAL, Stereotaste gedrückt, entsprechenden Lautstärkeregler auf, Pegelregler auf, Klangwaage Mitte, v = 9,5 cm/s. Einspeisen nach **MS 10** an der Buchse „Radio“, Messen der Ausgangsspannung nach **MS 6** abwechselnd an beiden Lautsprecherbuchsen. Die Eingangsspannung wird bei f = 1000 Hz so eingestellt, daß die Ausgangsspannung 500 mV erreicht, die Eingangsspannung wird für die übrigen Frequenzen konstant gehalten.

Die Ausgangsspannungen der übrigen Frequenzen können Sie aus nachfolgender Frequenzgangkurve entnehmen (Toleranz ± 2 dB).



Endstufen-Frequenzgang Aufnahme

Eigene Ergänzungen

Zeichn. Nr.
7489 - 029

36 p
160 V =

118
100 k

blau
BLUE
BLEU
BLU

9281-294.21

VERDE
VERT
GREEN
GRÜN

C 8
33 n ± 5 %
160 V =

FMC

ROSSO
ROUGE
RED
ROUGE

R 14
120

T 14
9554-084.97
BF 257 D

C 16
0.1 u
160 V =

R 12
39

0.9 V

weiß
WHITE
BLANC
BIANCO

braun
BROWN
BRUN
MARRONE

schwarz
BLACK
NOIR
NERO

Ladkopf
ERASE
HEAD
TÊTE
D'EFFACEMENT
TESTINA DI
CANCELLAZIONE

Zeichn. Nr.
7489 - 044

Mikro - Radio - Schalter	Aufnahme - Wiedergabe - Schalter	gezeichnet in Stellung "Wiedergabe"	Geschwindigkeitsschalter gezeichnet in Stellung 9,5cm/s	R 13	Aufsprechstrom	Federsatz - Lagespann
MICRO - RADIO - SWITCH	RECORDING - PLAYBACK - SWITCH	SHOWN IN POSITION "PLAYBACK"	SPEED SWITCH SHOWN AT POSITION 9,5cm/s		AUDIO CURRENT	SPRING ASSEMBLY - LAY OUT
MICRO - RADIO - COMMUTATION	ENREGISTREMENT - REPRODUCTION - COMMUTEUR	MONTRE EN POS. "REPRODUCTION"	COMMUTEUR DE VITESSE MONTRE EN POSITION 9,5cm/s		COURANT DE PAROLE	JEUX DE CONTACTS
MICRO - RADIO - COMMUTATORE	COMMUTATORE - REGISTRAZIONE - ASCOLTO	RAPPRESENTATA IN POS. "ASCOLTO"	COMMUTATORE DI VELOCITA' RAPPRESENTATO IN POS. 9,5cm/s		CORRENTE DELLA TESTINA IN REGISTRAZIONE	GRUPPO CONTATTI A MOLETTA DI TARATURA



Druckplatte B
BOARD B
CIRCUIT IMPRIME B
PIASTRA STAMPATA B
7282 - 637

The diagram shows a circuit for Board B. It includes a 245mV voltage source, a 1.5M resistor (R 20), a 10nF capacitor (C 11), a 0.47µF capacitor (C 21), a 100k resistor (R 117), a 270 resistor (R 26), a 18k resistor (R 32), and a BC 108 C transistor (T 6). The circuit is connected to a 650mV source (M1) and a 14V source. A switch h1 is also shown.

Druckplatte V
BOARD V
CIRCUIT IMPRIME V
PIASTRA STAMPATA V
7282 - 649

The diagram shows a circuit for Board V. It includes a 14V source, a 4.5V source, a 100k resistor (R 117), a 270 resistor (R 26), a 18k resistor (R 32), and a BC 108 C transistor (T 6). The circuit is connected to a 650mV source (M1) and a 14V source. A switch h1 is also shown.

[illegible][illegible][illegible]

1074

1074

AD 102

Motor
MOTOR
MOTEUR
MOTORE

Si 1
100mA T

7788 - 032.97

860
C100
G2
H
B40
C600
K
Si 2
L
1.6A
Z1
7V/80mA
Z2

M

Si 3
800mA
T

Netzspannungen :
MAINS VOLTAGES
TENSION DU SECTEUR
TENSIONE DI RETE :

110 V / 50Hz
120 V / 50Hz
220 V / 50Hz
240 V / 50Hz

Spannungswähler
VOLTAGE SELECTOR
SELECTEUR DE TENSION
CAMBIO TENSIONE

gezeichnet in Stellung: Radio
 SHOWN IN POSITION : RADIO
 MONTR EN POSITION : RADIO
 RAPPRESENTATO IN POSIZIONE : RADIO


SWITCHING DIRECTION
 DIRECTION DE COMMUTATION
 DIREZIONE DI FUNZIONAMENTO



	au1	h1	h2	s1	s2	sw1	z1
Halt / STOP	●				●		
Pause / PAUSE / STOP MOMENTANE / PAUSA	●				●		

x	Start und Pausestaste gleichzeitig gedrückt: Kontakte öffnen	
x	START und PAUSE BUTTONS SIMULTANEAUSLY PRESSED : CONTACTS OPEN	
x	LES TOUCHES START ET PAUSE SANS ENFONCEES SIMULTANEAEMENT : CONTACTS OUVERT	
x	TASTI DI AVVIAMENTO E PAUSA PREMUTI: CONTEMPORANEAMENTE: CONTATTI A PERTI	
o	Kontakt wird betätigt CONTACT IS OPERATED CONTACT EST OPERE CONTATTO VIENE COMANDATO	● Kontakt geschlossen CONTACT CLOSED COURT - CIRCUIT CONTATTO CHIUSO

20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Wiedergabe  Gleichspannungen gemessen mit
Aufnahme Grundig-Röhrevoltmeter RV 3



PLAYBACK		DC VOLTAGES MEASURED AGAINST GROUND AND NO SIGNAL APPLIED WITH GRUNDIG VTM RV 3	Kopplanschlüsse HEAD CONNECTIONS CONNEXIONS TETES CONNESSIONI DELLA TESTINA
RECORDING		SIGNAL VOLTAGES (1=1kHz) MEASURED WITH GRUNDIG-VTM RV 55	

ASCOLTO REGISTR.		TENSIONE CONTINUA MISURATA VERSO	(T) TONE
		MASSA CON VOLTIMETRO ELETTRONICO	TONALITE
		GRUNDIG RV 3 IN ASSENZA DI SEGNALE	SUONO
	~	TENSIONE DI SEGNALE (f = 1 kHz)	(L) Lautstärke
		MISURATE CON VOLTIMETRO ELETTRONICO	VOLUME
		GRUNDIG RV 55	PUISSANCE
			VOLUME SONORO

IN REGISTRAZIONE


11 12

R 54. Tieni bei Wiedergabe
BASS TONES AT REPRODUCTION
GRAVES A REPRODUCTION
BASSI IN ASCOLTO

R 62	Automatik Arbeitspunkt OPERATING POINT OF AUTOMATIC POINT DE FONCTIONNEMENT DE L'AUTOMATISME PUNTO DI LAVORO	 	1/8 W 1/3 W
------	--	--	----------------

R 77	Eichung für Aussteuerungsanzeige CALIBRATION OF RECORDING LEVEL INDICATOR ETALONNAGE DE L'INDICATION DE MODULATION	R 86	Endstufen-Ruhestrom ≈ 50 mA QUIESCENT CURRENT OF OUTPUT COURANT DE REPOS DE L'ETAGE R 86 REGOLATORE PER LA CORRENTE
	R 76 REGOLATORE PER L'INDICAZIONE DI MODULAZIONE		

Technical drawing showing two views of a mechanical part, likely a valve or actuator. The drawing includes dimensions and labels. The top view shows a rectangular component with a central circular feature. The bottom view shows a similar component with a different internal structure. The labels include 'DI TARATURA' and 'MONTAGNA'.



FKC Folien -
Kondensator

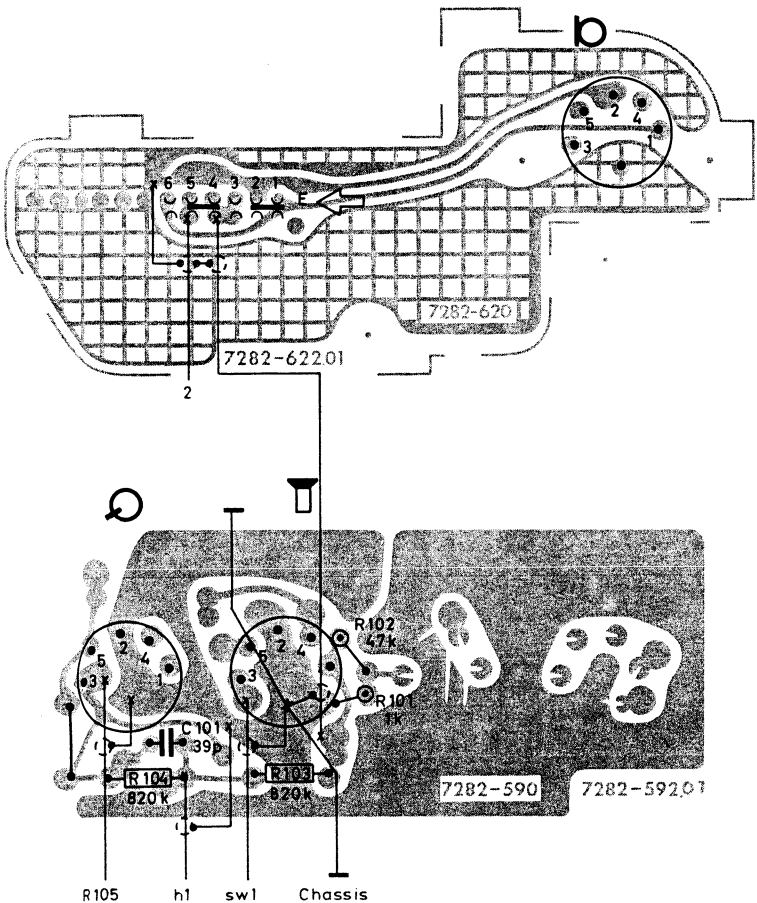
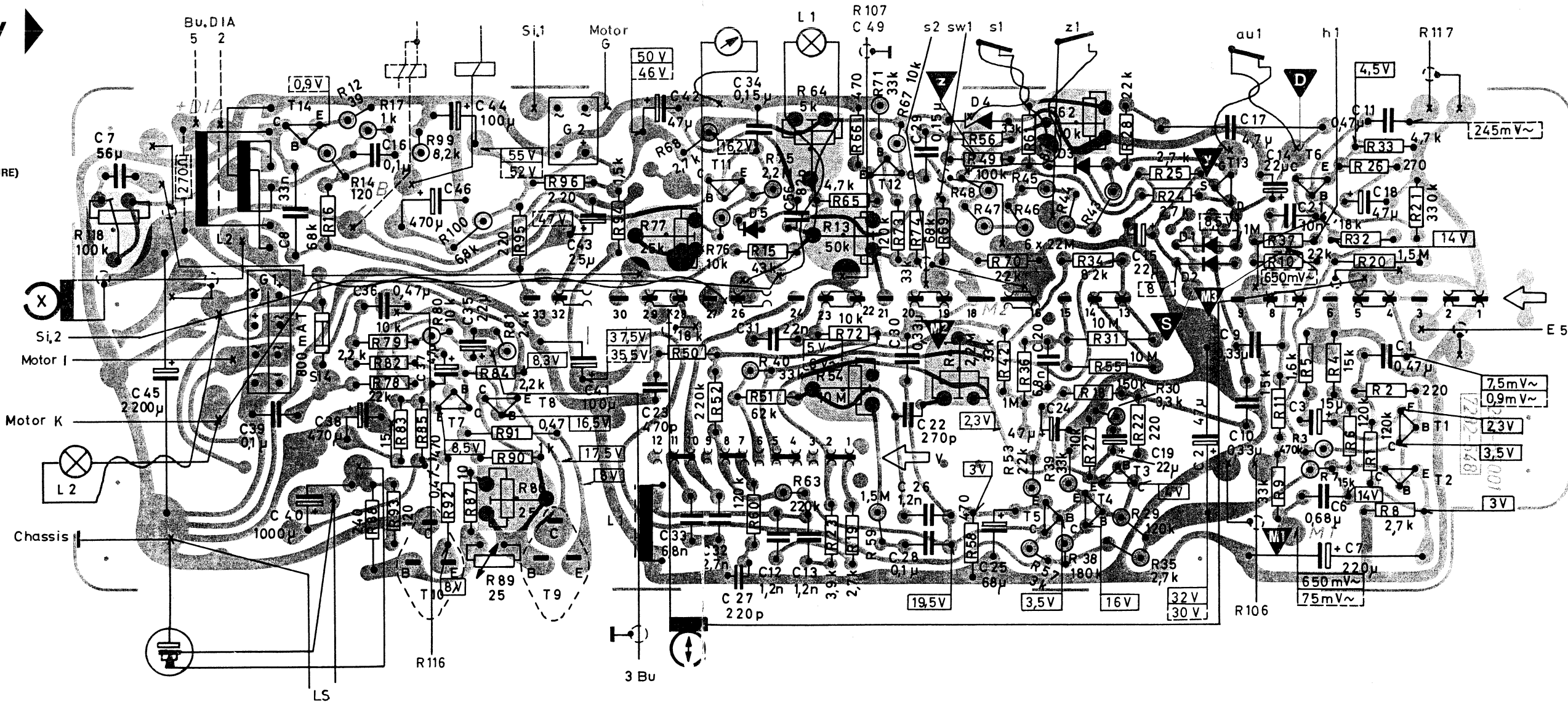
UI STAGE = 50 mA
 DE SORTIE = 50 mA
 ENTE DI RIPOSO DELLO STADIO FINALE

21245 / 1

21245 / 1

Druckplatte
PRINTED CIRCUIT
CIRCUIT IMPRIME
PIASTRA STAMPATA

(Ansicht von der Lötseite)
(SOLDER TAG VIEW)
(VUE COTE SOUDURES)
(VISTA DAL LATO DELLE SALDATURE)

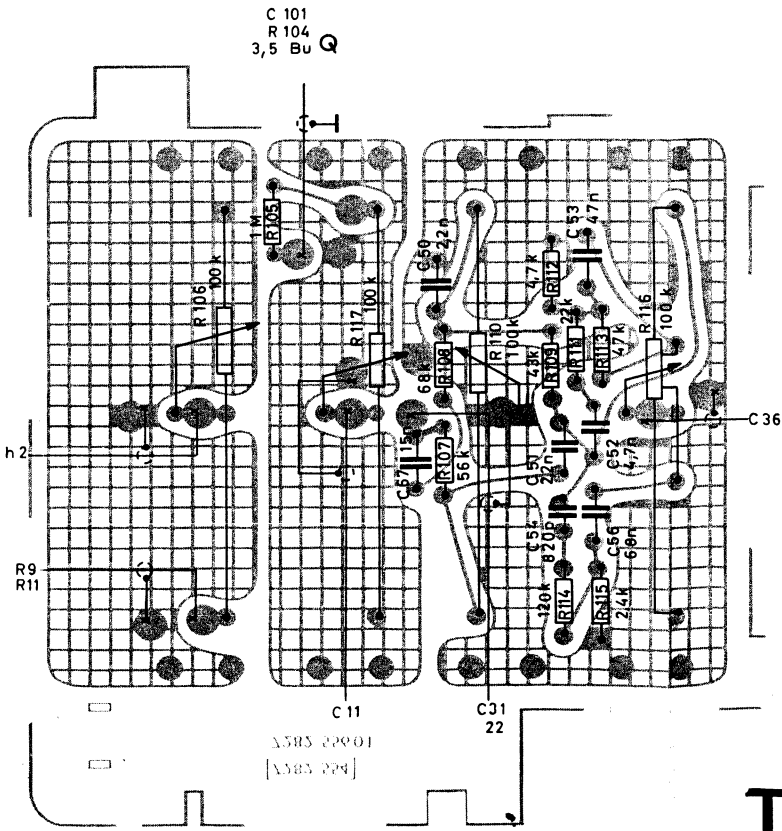


Druckplatten
PRINTED CIRCUITS
CIRCUITS IMPRIMES
PIASTRE STAMPATE

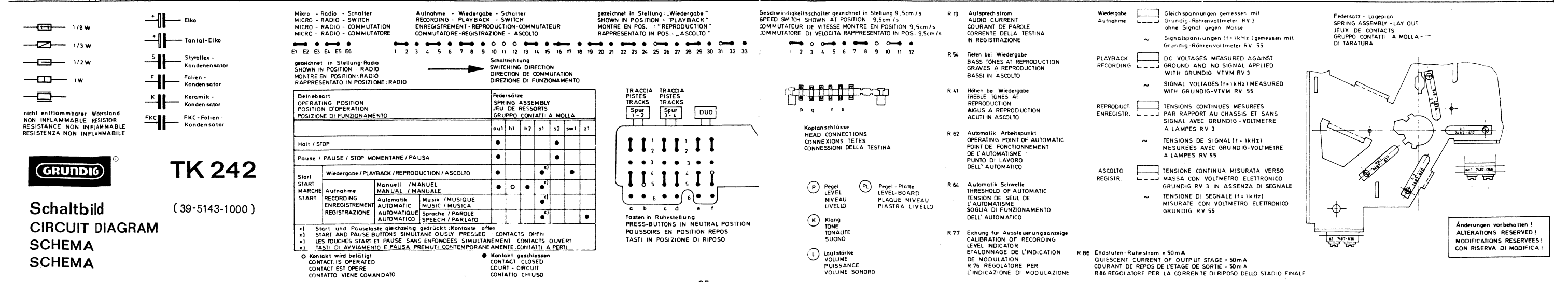
(Ansicht von der Lötseite)
(SOLDER TAG VIEW)
(VUE COTE SOUDURES)
(VISTA DAL LATO DELLE SALDATURE)

Druckplatte
PRINTED CIRCUIT
CIRCUIT IMPRIME
PIASTRA STAMPATA

(Ansicht von der Bestückungsseite)
(COMPONENT SIDE)
(COTE D'EQUIPEMENT)
(VISTA DAL LATO DEI COMPONENTI)



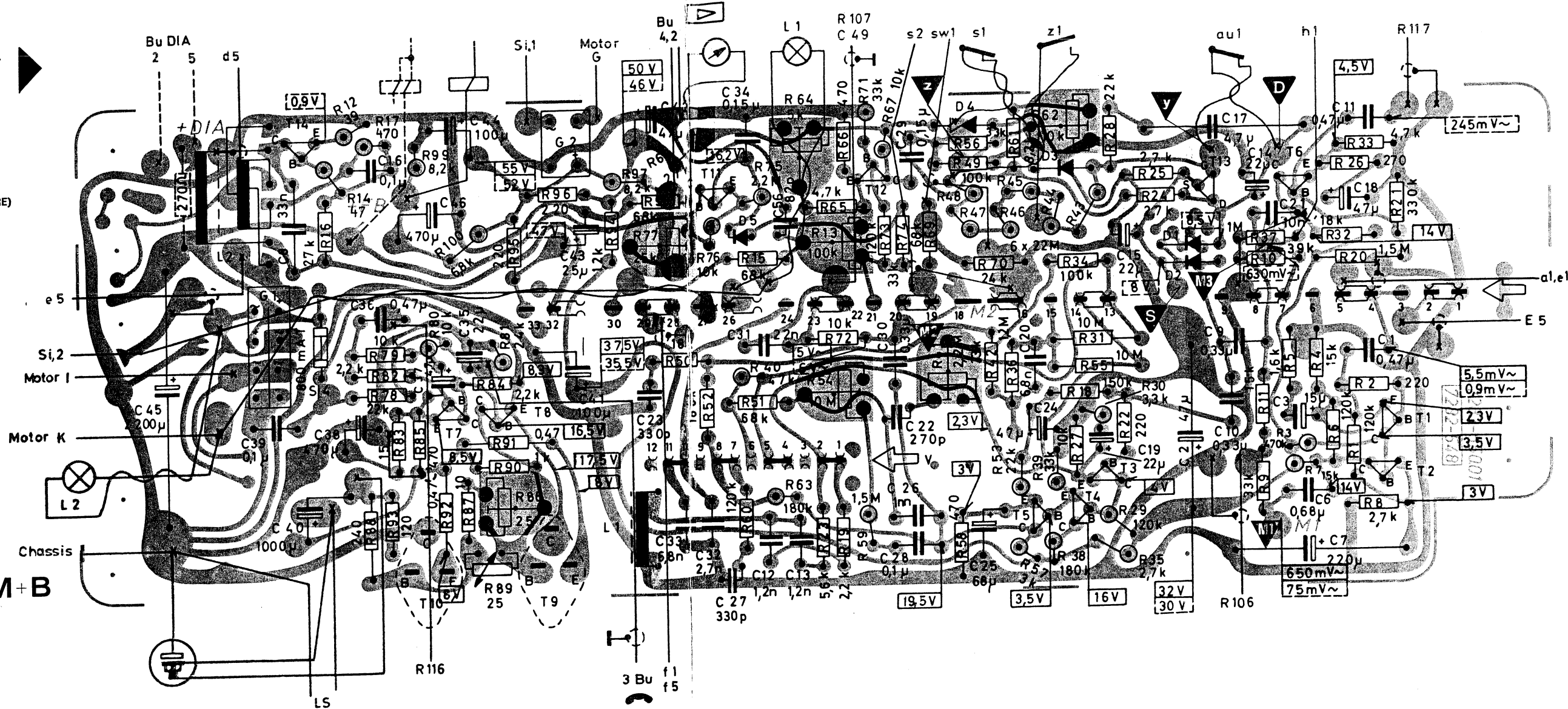
Fernbedienung und Dia - Buchse nachrüstbar
REMOTE CONTROL AND DIA - SOCKET MAY BE DELIVERED
TETE COMMANDE ET PRISE DIA PEUVENT ETRE FOURNIS
POSSIBILITA' DI MONTAGGIO DELLA PRESA PER
TELECOMANDO PROIETTORE DIAPOSITIVE



(39-5143-1000)

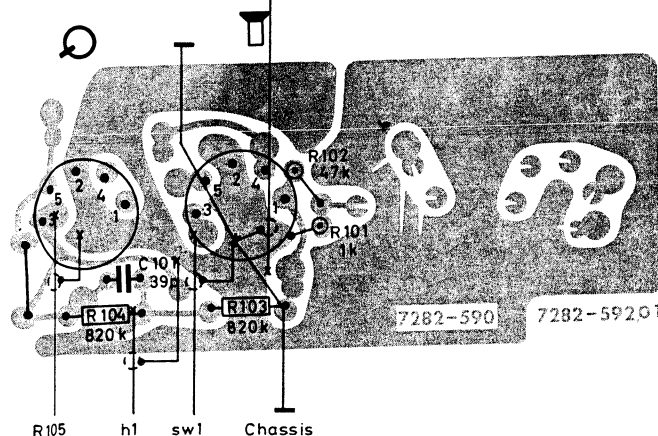
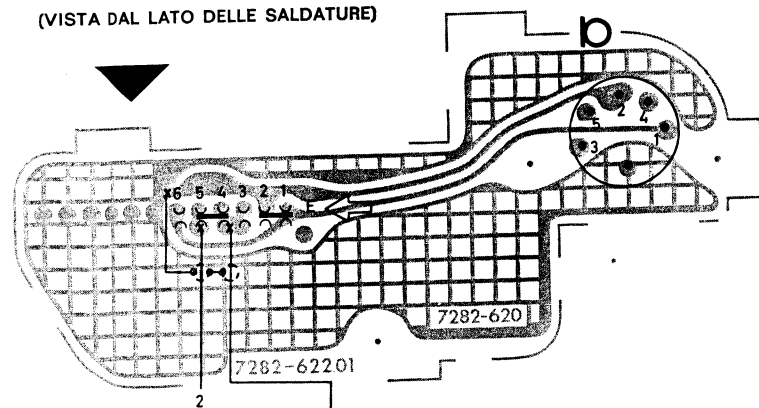
**Druckplatte
PRINTED CIRCUIT
CIRCUIT IMPRIME
PIASTRA STAMPATA**

(Ansicht von der Lötseite)
(SOLDER TAG VIEW)
(VUE COTE SOUDURES)
(VISTA DAL LATO DELLE SALDATURE)



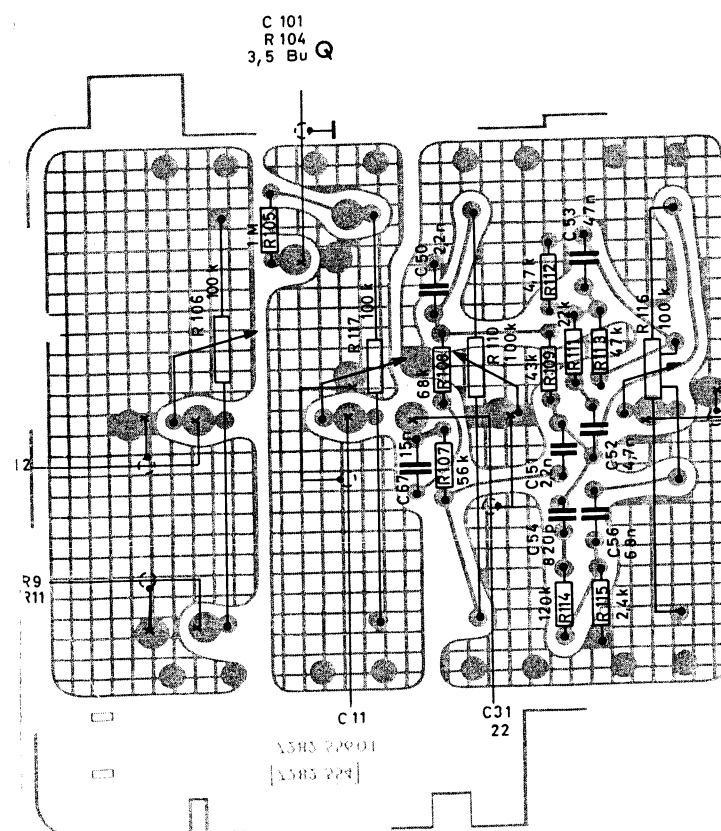
**Druckplatten
PRINTED CIRCUITS
CIRCUITS IMPRIMES
PIASTRE STAMPATE**

(Ansicht von der Lötseite)
(SOLDER TAG VIEW)
(VUE COTE SOUDURES)
(VISTA DAL LATO DELLE SALDATURE)



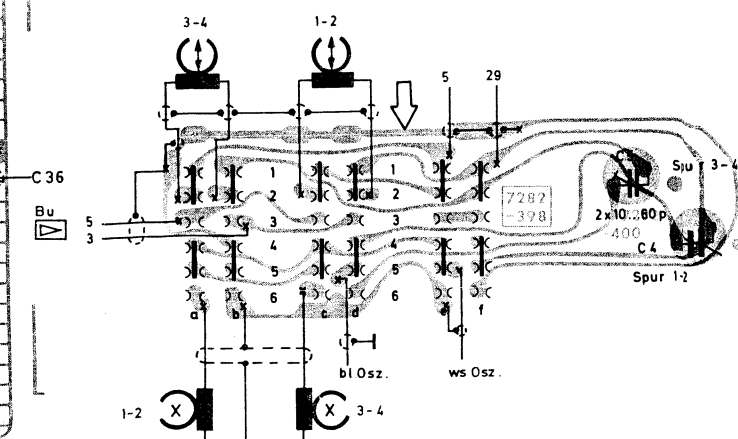
**Druckplatte
PRINTED CIRCUIT
CIRCUIT IMPRIME
PIASTRA STAMPATA**

(Ansicht von der Bestückungsseite)
(COMPONENT SIDE)
(COTE D'EQUIPEMENT)
(VISTA DAL LATO DEI COMPONENTI)



**Druckplatte
PRINTED CIRCUIT
CIRCUIT IMPRIME
PIASTRA STAMPATA**

(Ansicht von der Lötseite)
(SOLDER TAG VIEW)
(VUE COTE SOUDURES)
(VISTA DAL LATO DELLE SALDATURE)



Druckplatte
PRINTED CIRCUIT
CIRCUIT IMPRIME
PIASTRA STAMPATA

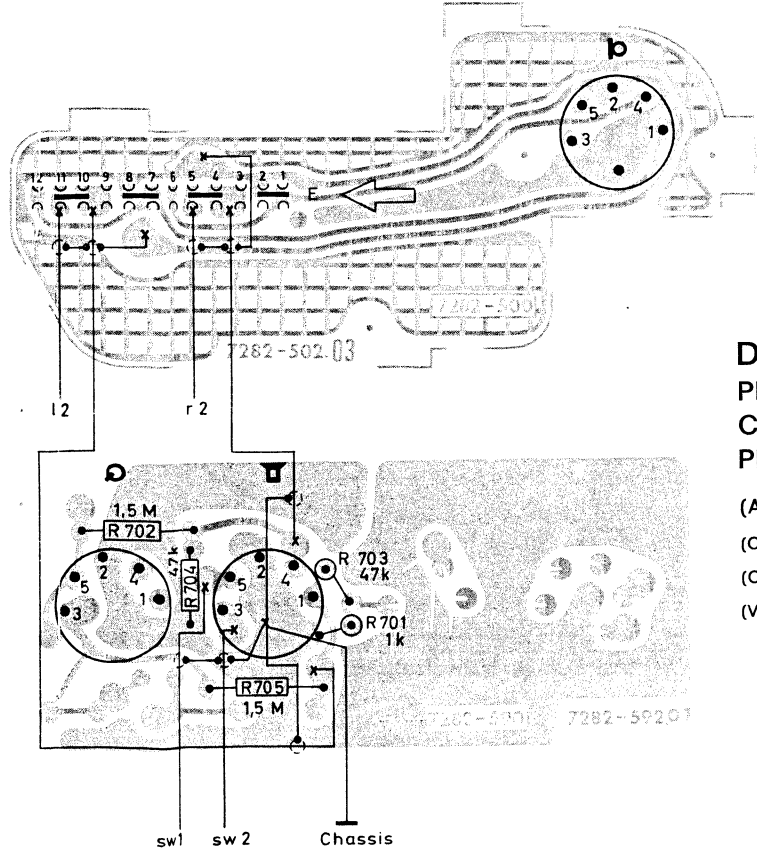
(Ansicht von der Lötseite)
(SOLDER TAG VIEW)
(VUE COTE SOUDURES)
(VISTA DAL LATO DELLE SALDATURE)

- Wiedergabe Aufnahme Gleichspannungen gemessen mit Grundig-Röhrenvoltmeter RV 3 ohne Signal gegen Masse
- PLAYBACK RECORDING DC VOLTAGES MEASURED AGAINST GROUND AND NO SIGNAL APPLIED WITH GRUNDIG VTM RV 3
- REPRODUCT. ENREGISTR. SIGNAL VOLTAGES (f=1kHz) MEASURED WITH GRUNDIG-VTM RV 55
- TENSIONS CONTINUES MESEURES PAR RAPPORT AU CHASSIS ET SANS SIGNAL AVEC GRUNDIG-VOLTMETRE A LAMPES RV 3
- ASCOLTO REGISTRA. TENSIONI DI SEGNALE (f=1kHz) MISURATE CON VOLTMETRO ELETTRONICO GRUNDIG RV 55

Druckplatten
PRINTED CIRCUITS
CIRCUITS IMPRIMES
PIASTRE STAMPATE

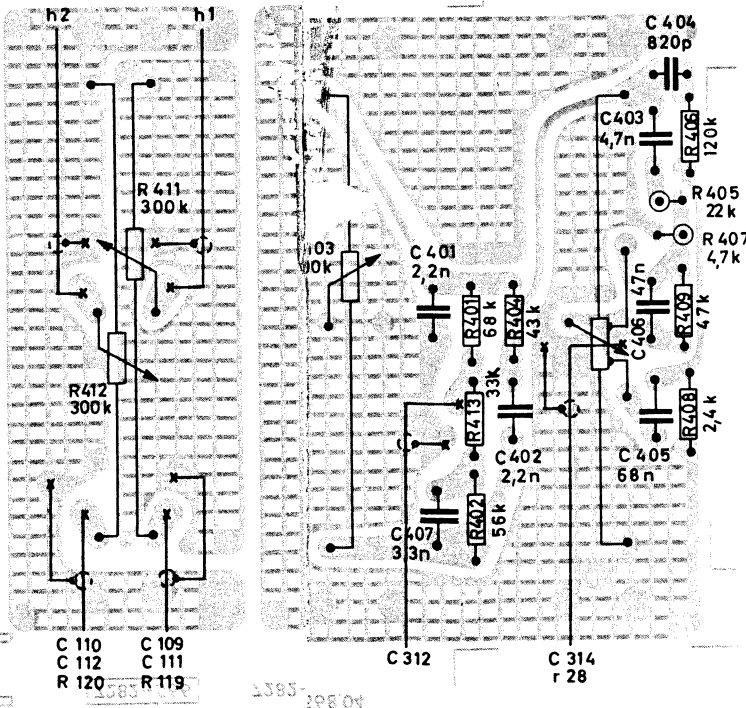
(Ansicht von der Lötseite)
(SOLDER TAG VIEW)
(VUE COTE SOUDURES)
(VISTA DAL LATO DELLE SALDATURE)

* für Nachrüstsatz 127



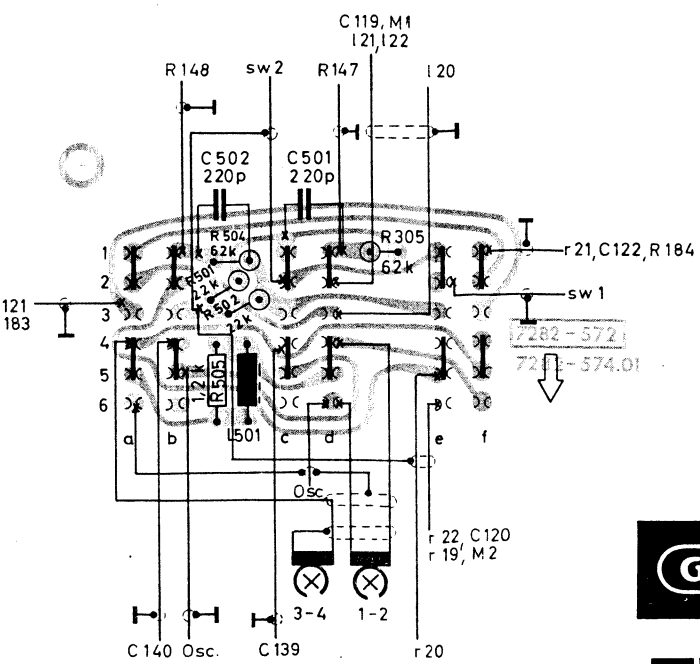
Druckplatte
PRINTED CIRCUIT
CIRCUIT IMPRIME
PIASTRA STAMPATA

(Ansicht von der Bestückungsseite)
(COMPONENT SIDE)
(COTE D'EQUIPEMENT)
(VISTA DAL LATO DEI COMPONENTI)



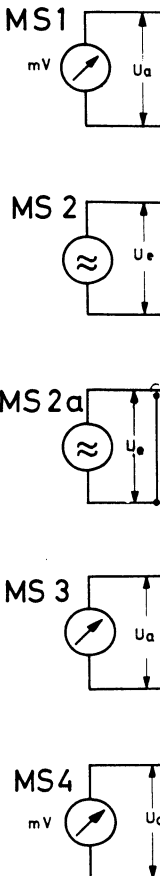
Druckplatte
PRINTED CIRCUIT
CIRCUIT IMPRIME
PIASTRA STAMPATA

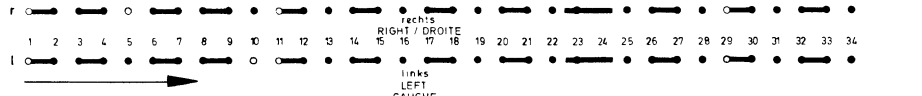
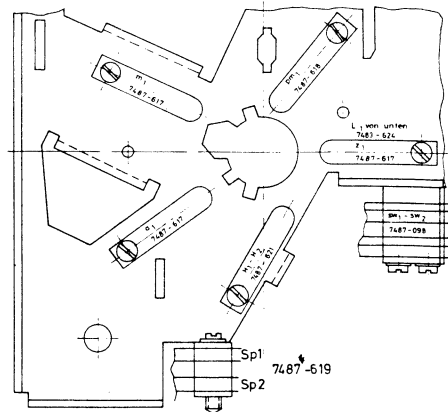
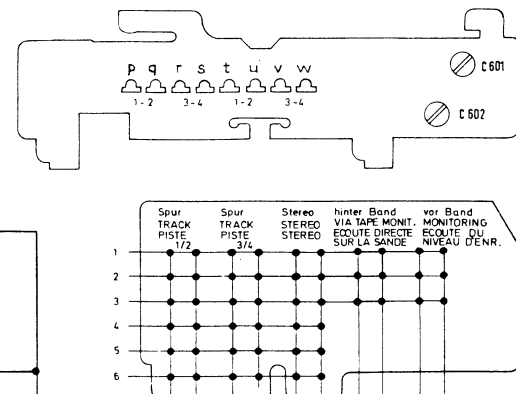
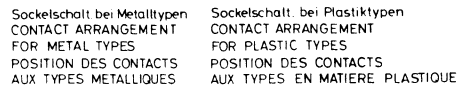
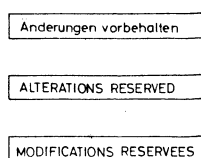
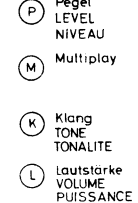
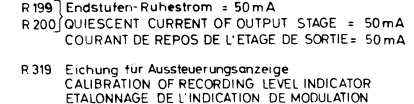
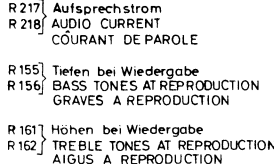
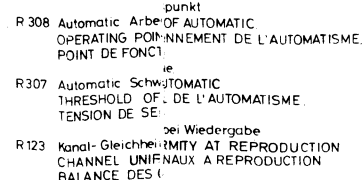
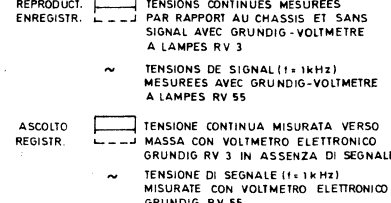
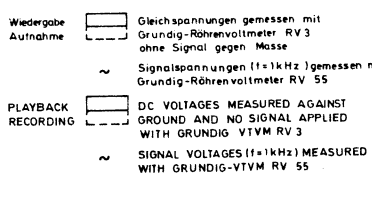
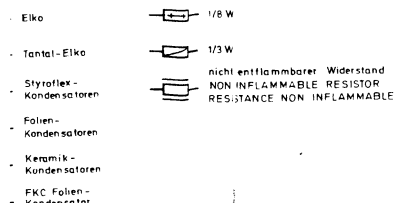
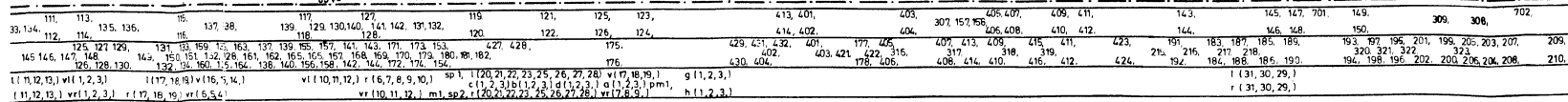
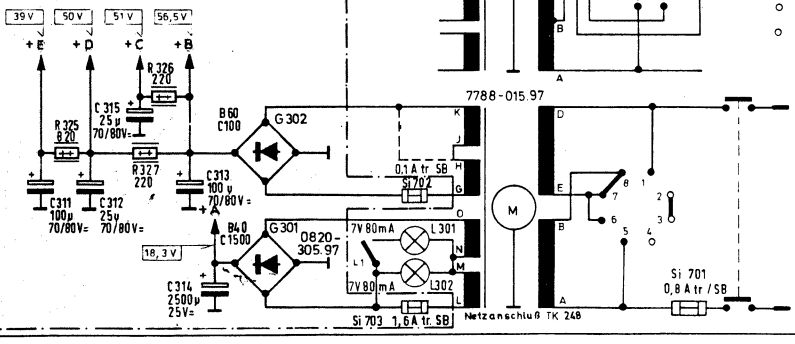
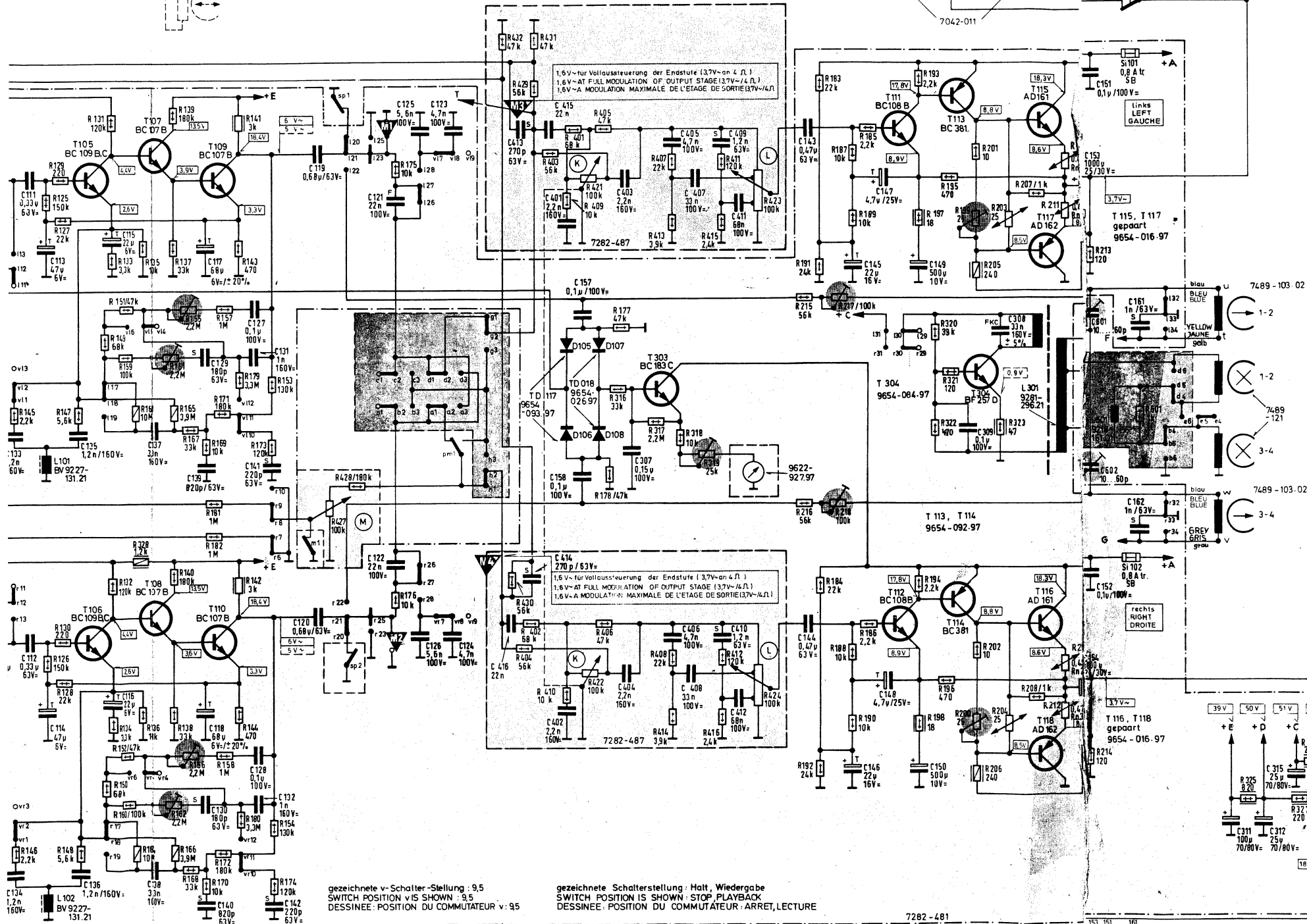
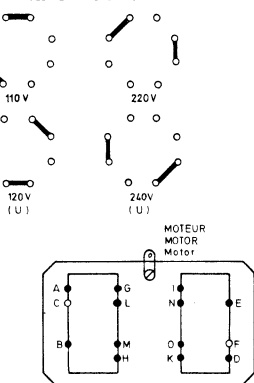
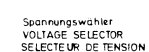
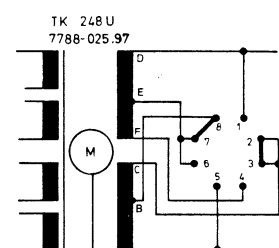
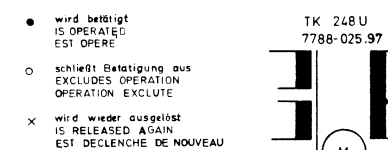
(Ansicht von der Lötseite)
(SOLDER TAG VIEW)
(VUE COTE SOUDURES)
(VISTA DAL LATO DELLE SALDATURE)



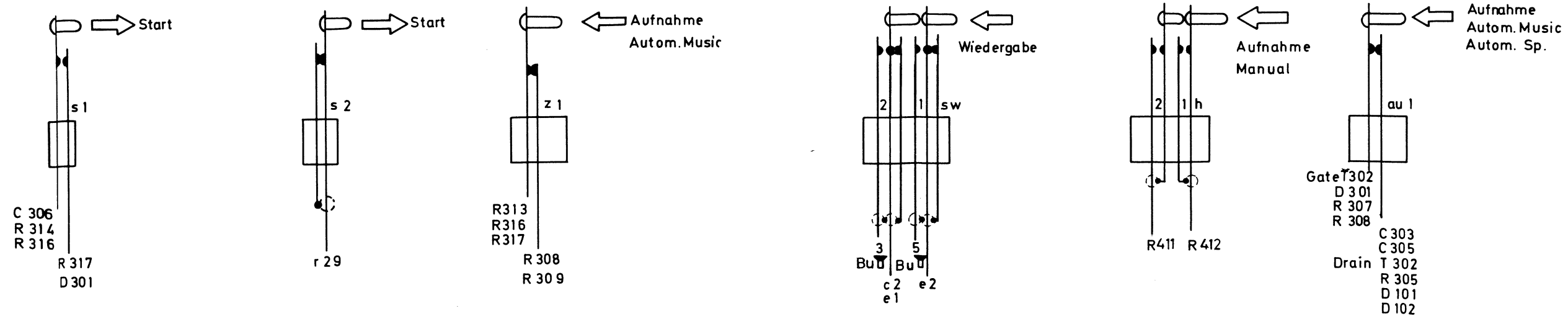
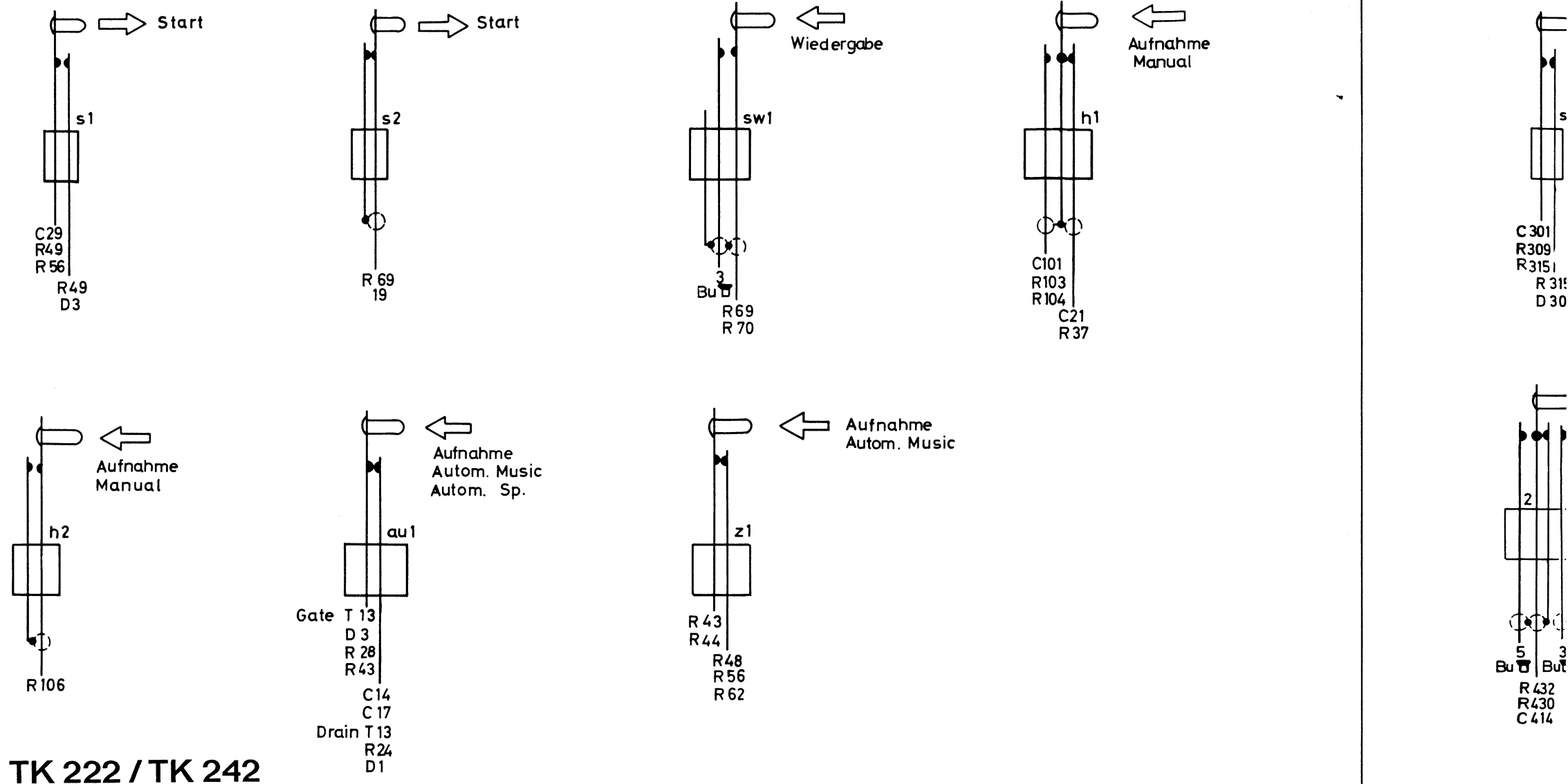
TK 246

Meßsch

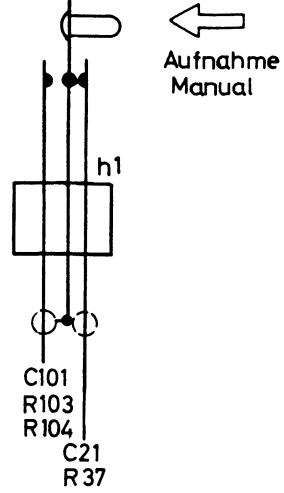
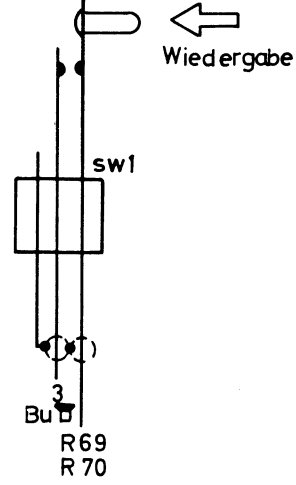
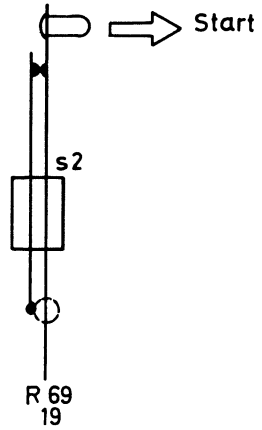


[illegible]

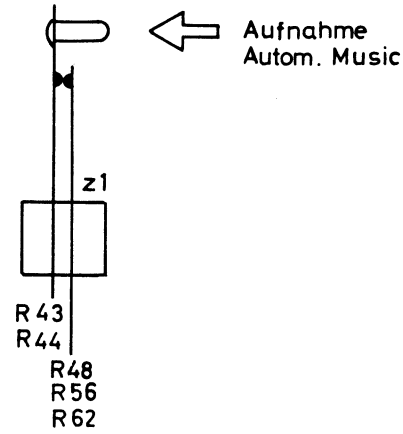
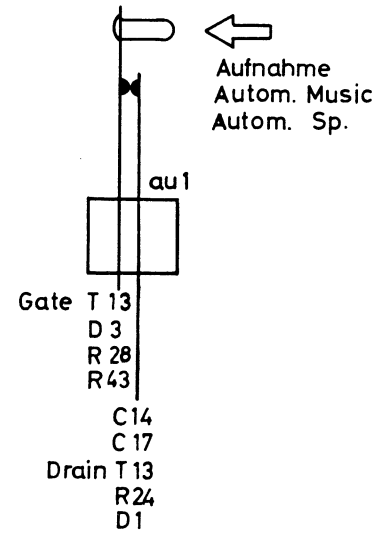
Federsätze mit Verdrahtung



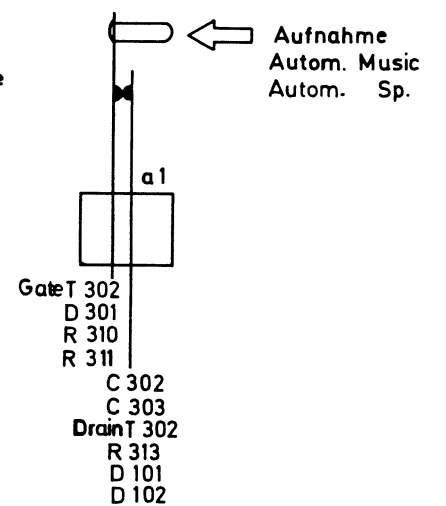
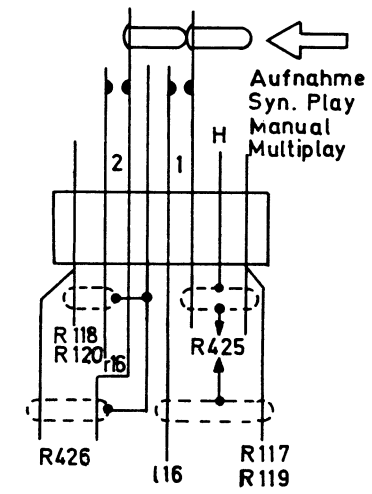
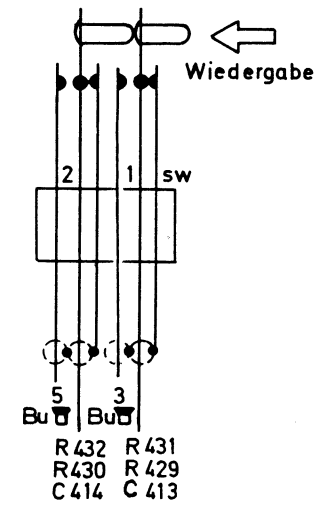
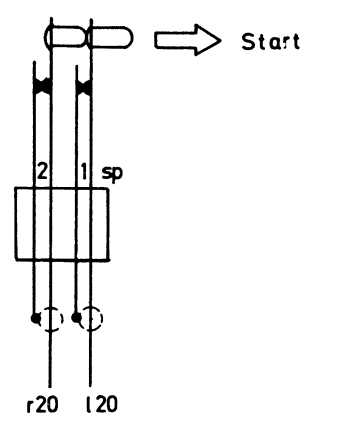
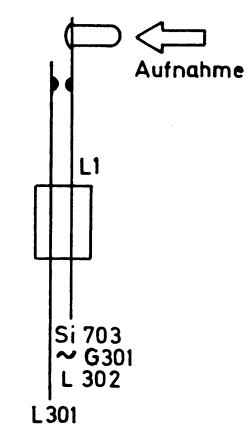
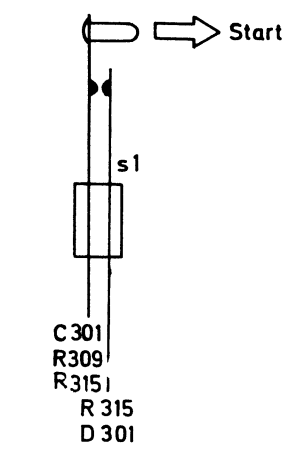
Start



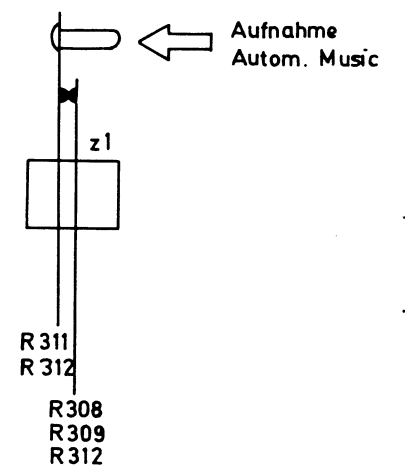
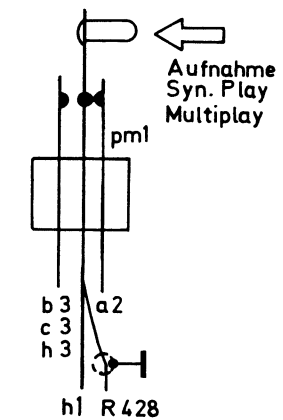
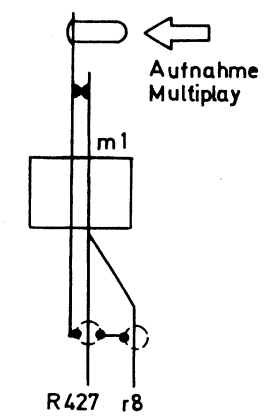
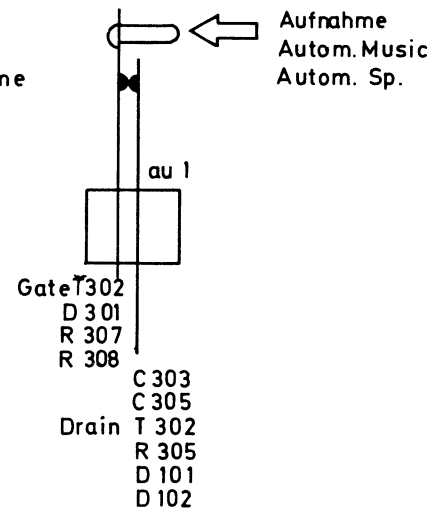
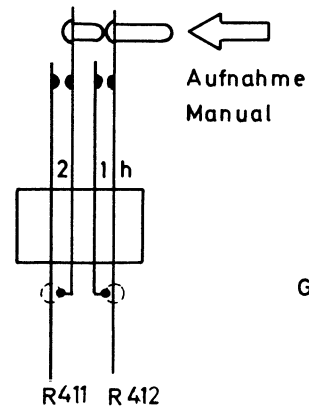
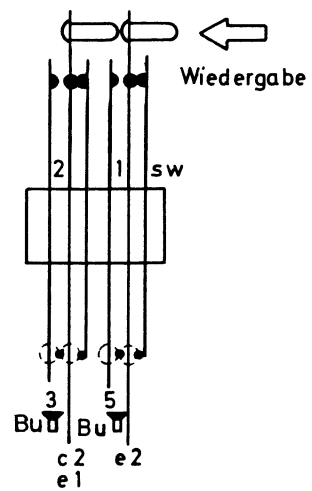
me
l



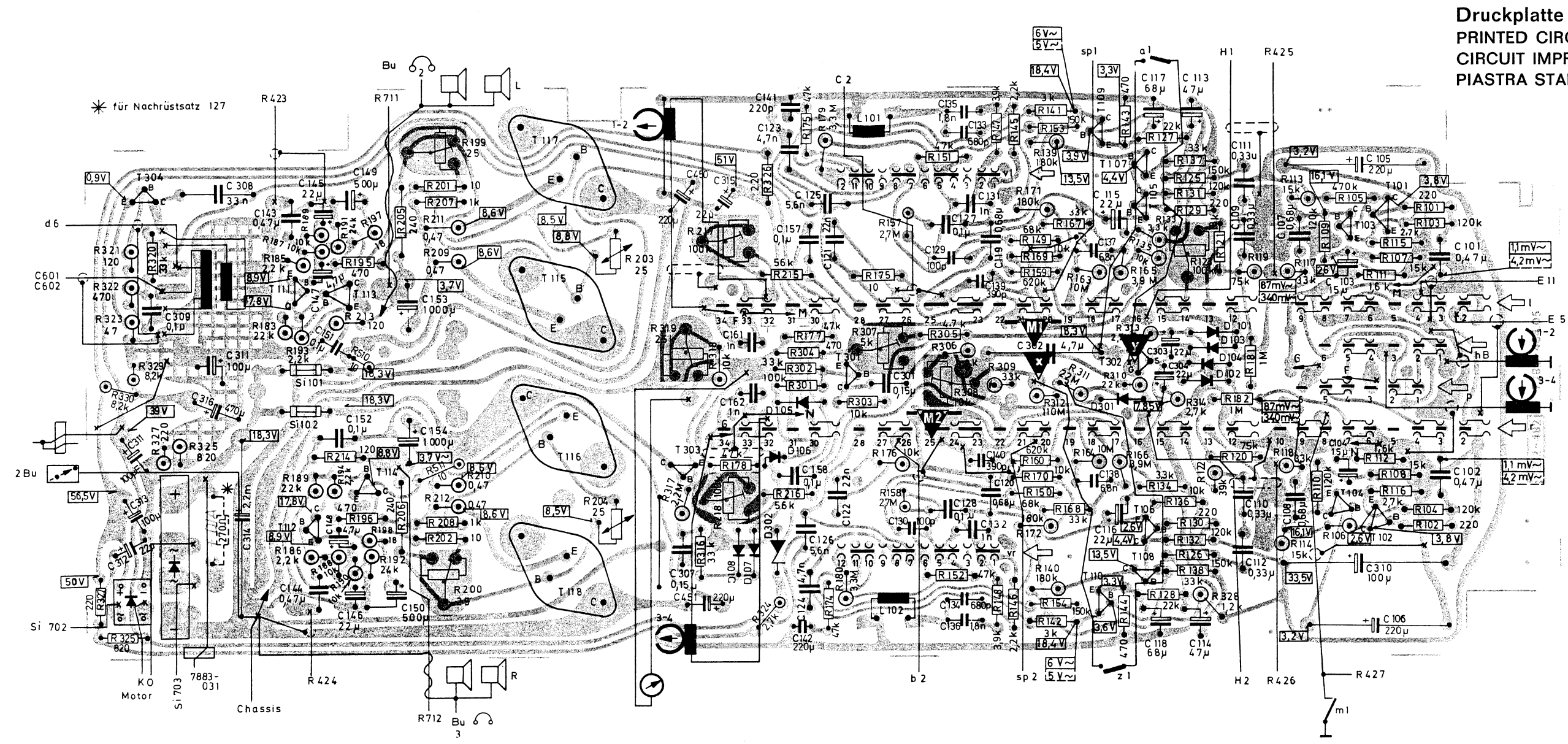
TK 242



Aufnahme
Autom. Music



TK 248

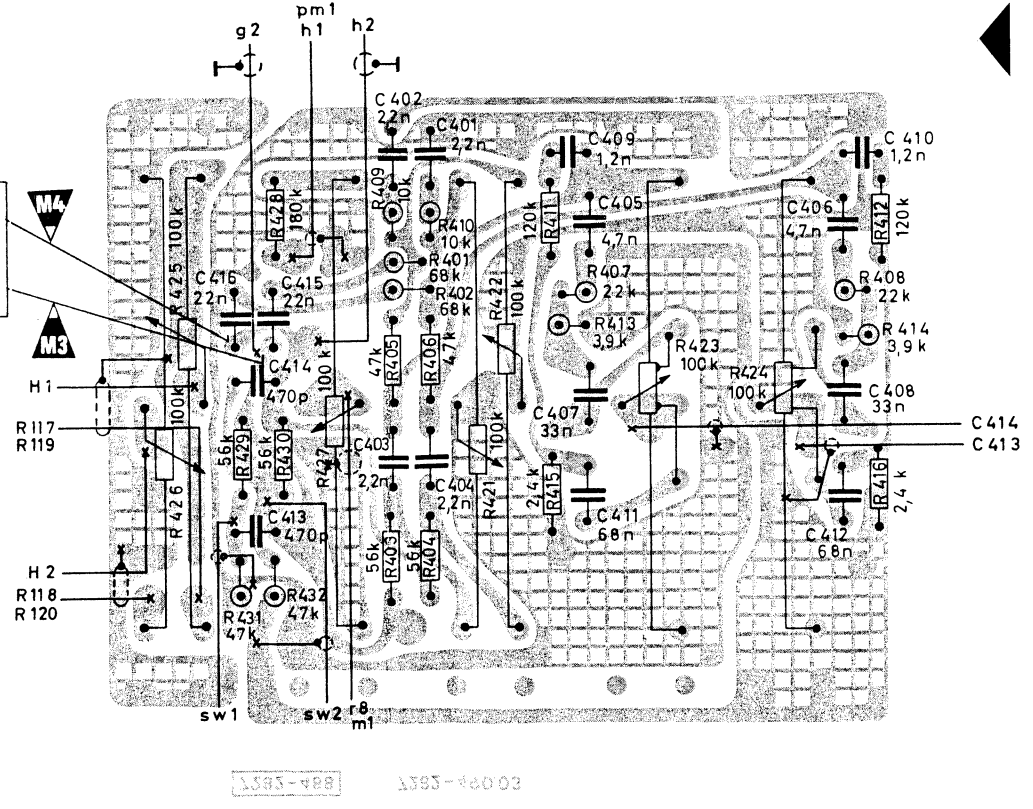
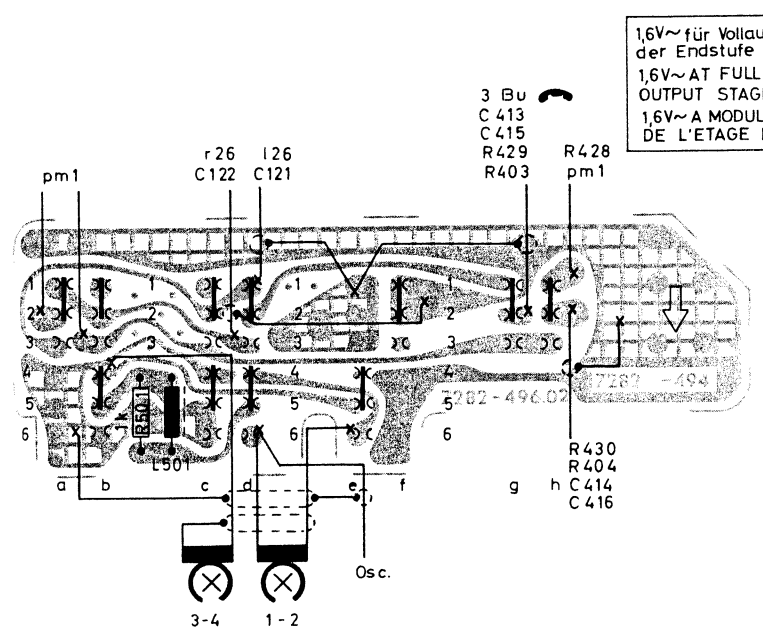


Druckplatte
PRINTED CIRCUIT
CIRCUIT IMPRIME
PIASTRA STAMPATA

(Ansicht von der Lötseite)
 (SOLDER TAG VIEW)
 (VUE COTE SOUDURES)
 (VISTA DAL LATO DELLE SALDATURE)

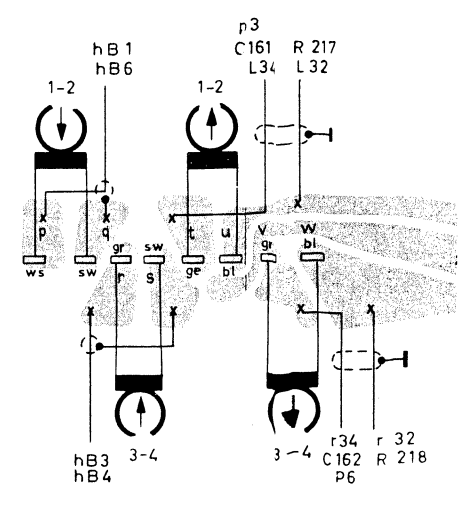
Druckplatte
PRINTED CIRCUIT
CIRCUIT IMPRIME
PIASTRA STAMPATA

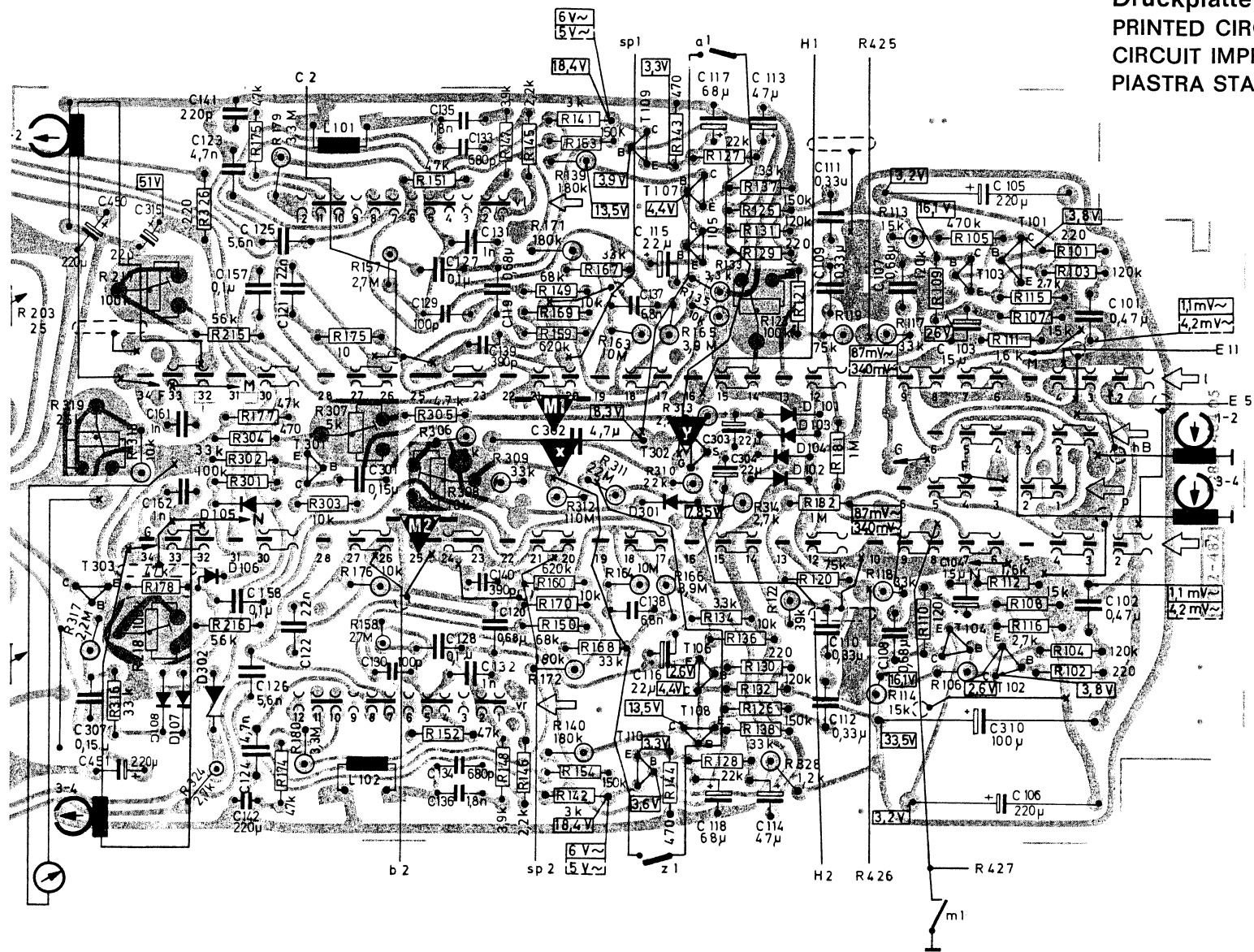
(Ansicht von der Lötseite)
 (SOLDER TAG VIEW)
 (VUE COTE SOUDURES)
 (VISTA DAL LATO DELLE SALDATURE)



Druckplatte
PRINTED CIRCUIT
CIRCUIT IMPRIME
PIASTRA STAMPATA

(Ansicht von der Bestückungsseite)
 (COMPONENT SIDE)
 (COTE D'EQUIPEMENT)
 (VISTA DAL LATO DEI COMPONENTI)



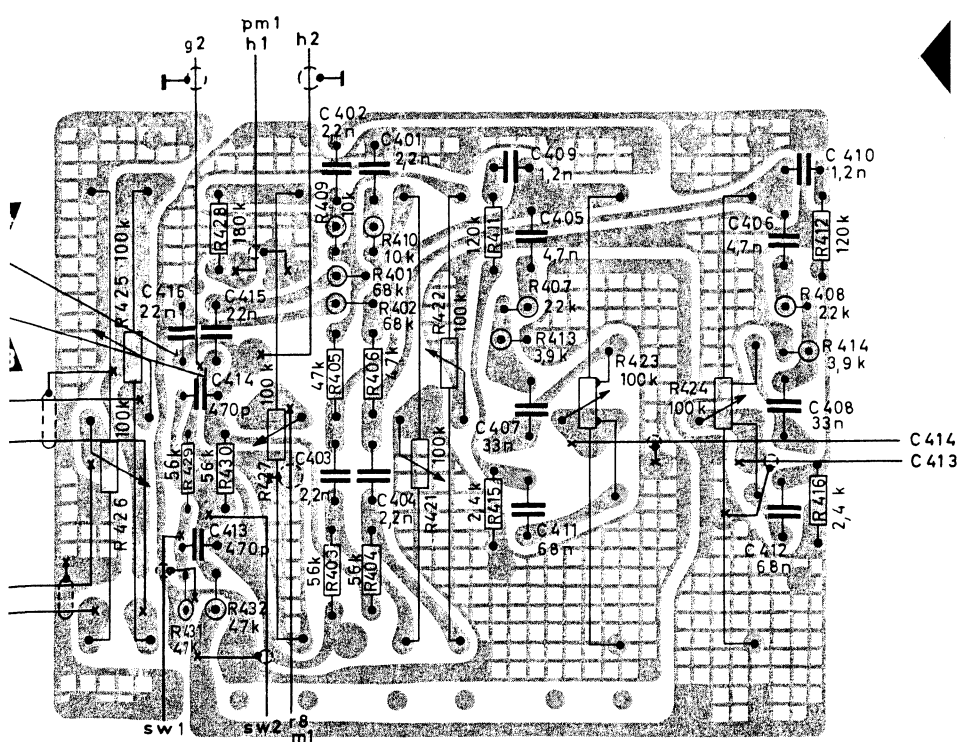
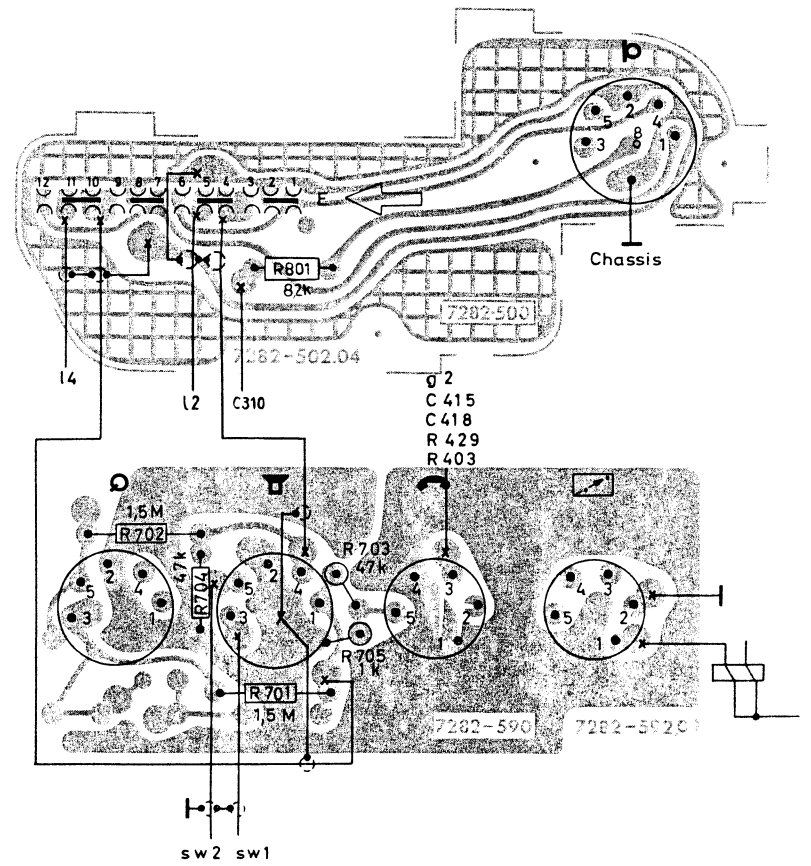


Druckplatte
PRINTED CIRCUIT
CIRCUIT IMPRIME
PIASTRA STAMPATA

(Ansicht von der Lötseite)
(SOLDER TAG VIEW)
(VUE COTE SOUDURES)
(VISTA DAL LATO DELLE SALDATURE)

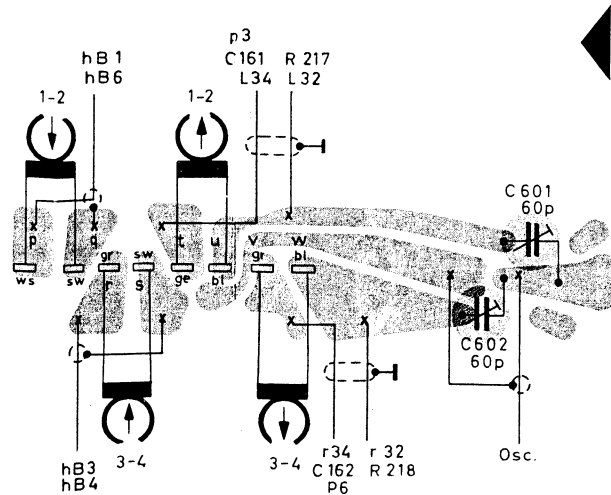
Druckplatten
PRINTED CIRCUITS
CIRCUITS IMPRIMES
PIASTRE STAMPATE

(Ansicht von der Lötseite)
(SOLDER TAG VIEW)
(VUE COTE SOUDURES)
(VISTA DAL LATO DELLE SALDATURE)



Druckplatte
PRINTED CIRCUIT
CIRCUIT IMPRIME
PIASTRA STAMPATA

(Ansicht von der Bestückungsseite)
(COMPONENT SIDE)
(COTE D'EQUIPEMENT)
(VISTA DAL LATO DEI COMPONENTI)



Druckplatte
PRINTED CIRCUIT
CIRCUIT IMPRIME
PIASTRA STAMPATA

(Ansicht von der Lötseite)
(SOLDER TAG VIEW)
(VUE COTE SOUDURES)
(VISTA DAL LATO DELLE SALDATURE)

dB-Faktoren-Tafel

dB	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	1,122	1,259	1,412	1,585	1,78	2,00	2,24	2,512	2,82
10	3,162	3,55	3,981	4,47	5,012	5,62	6,310	7,08	7,943	8,91
20	10	11,22	12,59	14,12	15,85	17,8	20,0	22,4	25,12	28,2
30	31,62	35,5	39,81	44,7	50,12	56,2	63,1	70,8	79,43	89,1
40	100	112,2	125,9	141,2	158,5		200	224	251,2	282
50	316,2	355	398,1	447	501,2	562	631	708	794,3	891
60	1000	1122	1259	1412	1585	1780	2000	2240	2512	2820
70	3162	3550	3981	4470	5012	5620	6310	7080	7943	8910
80	10 000	11 220	12 590	14 120	15 850	17 800	20 000	22 400	25 120	28 200

Beispiele: Beispiel 45 dB = Faktor 178

Bei Spannungen oder Strömen mit dB-Toleranzangaben ist der Wert mit den entsprechenden Faktoren zu multiplizieren (+ ...dB) oder durch den entsprechenden Faktor zu dividieren (− ... dB)
55 mV + 2 dB = 55 · 1,259 = 69,25 mV
55 mV − 2 dB = 55 : 1,259 = 43,7 mV

Bei Störabstandangaben – z. B. 46 dB unter Vollpegelspannung – ist der notierte Wert – z. B. 940 mV – durch den entsprechenden Faktor zu dividieren

46 dB unter 940 mV = 940 : 200 = 4,7 mV
47 dB unter 940 mV = 940 : 224 = 4,2 mV

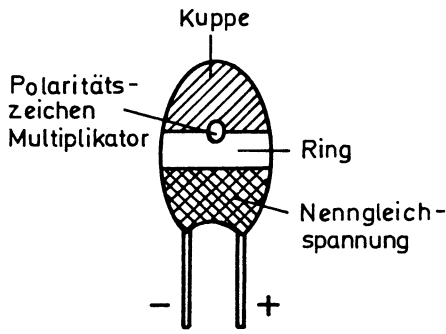
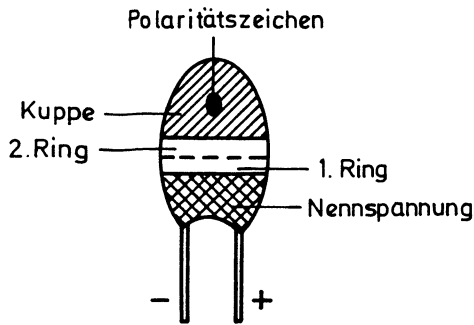
Kennzeichnung von Kondensatoren

1. Tantalkondensatoren von SEL, alter Code:

Nenngleichspannung		Kapazität			
		Farbe	1. Ring	2. Ring	Kuppe
Farbe	Spannung		1. Ziffer	2. Ziffer	Multiplikator
weiß	3 V	braun	1	1	x 10 µF
gelb	6 V	rot	2	2	
schwarz	10 V	orange	3	3	
grün	15 V	gelb	4	4	
blau	20 V	grün	5	5	
grau	25 V	blau	6	6	
orange	30 V	violett	7	7	
		grau	8	8	x 0,01 µF
		weiß	9	9	x 0,1 µF
		schwarz			x 1 µF

2. Tantalkondensatoren von SEL, neuer Code:

Nenngleichspannung		Kapazität			
		Farbe	Kuppe	Ring	Punkt
Farbe	Spannung		1. Ziffer	2. Ziffer	Multiplikator
weiß	3 V	schwarz	0	0	x 1
gelb	6,3 V	braun	1	1	x 10
schwarz	10 V	rot	2	2	x 100
grün	16 V	orange	3	3	
blau	20 V	gelb	4	4	
grau	25 V	grün	5	5	
orange	35 V	blau	6	6	
violett	50 V	grau	7	7	
		violett	8	8	x 0,01
		weiß	9	9	x 0,1



GRUNDIG electronic

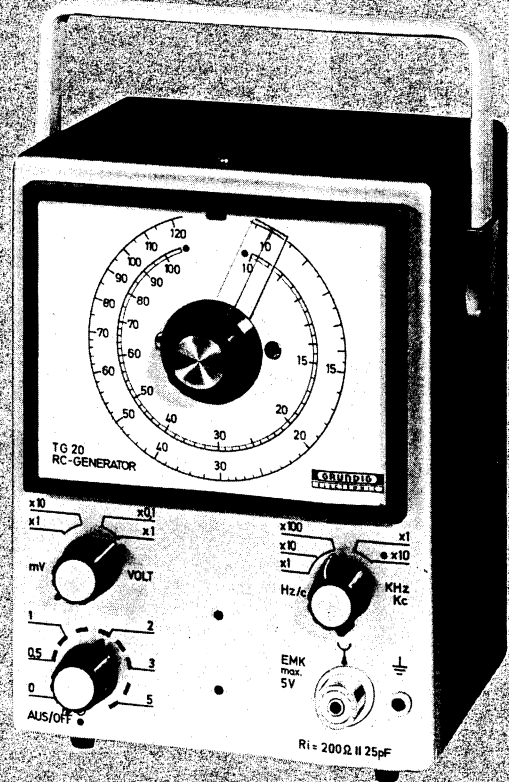
Für viele Zwecke ist es erforderlich, den Verbraucher vom Netz galvanisch zu trennen bzw. bei Netzen, die Unter- oder Überspannungen aufweisen, eine gewünschte Nennspannung einstellen zu können. Der Regel-Trenn-Transformator RT 4 ist ein Ringkern-Transformator, der für eine Netzspannung von 110 und 220 V ausgelegt ist und sekundärseitig das Einstellen einer Spannung im Bereich von 0...250 V gestattet, wobei man zwischen 90 und 250 V eine konstante Leistung von 300 VA entnehmen kann.

Der Regel-Trenn-Transformator entspricht den Vorschriften nach VDE 0550 Schutzklasse II.

Regel-Trenn-Transformator RT 4



RC-Generator TG 20



Der volltransistorisierte RC-Generator TG 20 läßt sich im gesamten NF-Bereich universell einsetzen. Er eignet sich als Signalquelle für Messungen an Verstärkern, für Pegel-, Dämpfungs- und Frequenzgangmessungen an Übertragungseinrichtungen sowie zum Speisen von Meßbrücken und zur Fremdmodulation von Prüfsendern.

Der RC-Generator TG 20 überstreicht in fünf dekadisch gestuften Bereichen die Frequenzen von 10 Hz...1 MHz. Dem Bereich von 100 kHz...1 MHz ist eine gesonderte Skala zugeordnet.

Die Ausgangsspannung kann mit einem dekadischen Grobteiler in vier Stufen und mit einem Feinregler kontinuierlich eingestellt werden, so daß ein Bereich von 0,1 mV bis 5 V zur Verfügung steht. Durch Temperatur- und Netzspannungsschwankungen auftretende Frequenz- und Amplitudenänderungen sowie der Klirrfaktor sind sehr klein.

In Verbindung mit dem Millivoltmeter MV5 oder MV5-O und dem Klirranalysator KM5 ergibt der RC-Generator TG 20 einen idealen Meßplatz für Tonbandgeräte.

GRUNDIG electronic

Mit diesem Breitband-M... werden in einem Frequen... 5 Hz...1 MHz in 12 Stuf... spannungen von 1 mV... sen. Das Gerät hat 2 ge... gänge und Abschwächer, c... aufgeschaltet werden. D... impedanz beträgt je Eing... alle 36 pF. Es erfolgt Ef... zeige nach DIN 45402 o... wertanzeige nach DIN 4540... messungen bis 10 bzw... direkter Anzeige. An der f... Gerätes befinden sich 2... Anschluß eines Klirrfaktor... oder Bewertungsfilters. W... Anschlußbuchsen für eine... Konstantstromausgang 20... Anschluß eines Oszillologi... Kopfhörers sowie zur Er... eingebauten Eichspannung... Das Gehäuse ist vom Lich...

Das eingebaute Oszill... dient vor allem zum Nachv... spannungen, die das Meß... Zeigerinstrument verfälsch...

Der Meßverstärker wurde... daß bei Vollausschlag des... eine Auslenkung von 30 r... schirm erfolgt. Die nutz... fläche beträgt 40 x 50 mm. l... spannung von 1200 Volt ga... scharfe Oszillogramme.

Der Klirranalysator KM 5 is... gerät zu den Millivoltmete... MV 5-0 und wurde für de... Einsatz im Tonbandgeräte... wickelt. Mit dem Gerät kan... K 3-Messung bei der Grund... 333 Hz (DIN 45511), als au... sung des Gesamtklirrfaktor... Grundfrequenz durchgefü... Bei der K 3-Messung wer... Linie die Verzerrungen d... bzw. Wiedergabe erfaßt, d... Messung lassen sich zusätz... zerrungen des Leistungsver... mitteln.

Außerdem ist die Bewertu... störpegeln, verursacht dur... bzw. Fremdspannungen... sowie die Messung von... und Löschdämpfung (D... 45 500) von Tonbandgerä...

$\log \frac{U_1}{U_2}$	
	9
	2,82
	8,91
	28,2
	89,1
	282
	891
	2820
	8910
	28 200

allpegelspan-
- durch den

	Punkt
	Multiplikator
	x 1
	x 10
	x 100
	x 0,01
	x 0,1

gleich-
ung



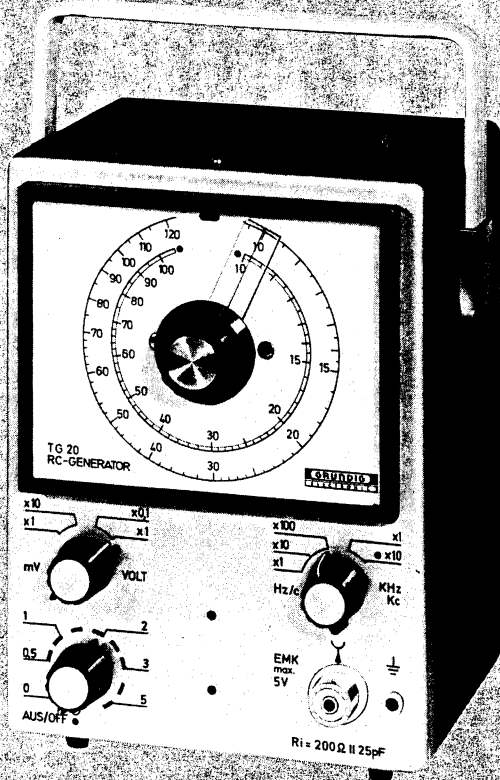
Für viele Zwecke ist es erforderlich, den Verbraucher vom Netz galvanisch zu trennen bzw. bei Netzen, die Unter- oder Überspannungen aufweisen, eine gewünschte Nennspannung einstellen zu können. Der Regel-Trenn-Transformator RT 4 ist ein Ringkern-Transformator, der für eine Netzspannung von 110 und 220 V ausgelegt ist und sekundärseitig das Einstellen einer Spannung im Bereich von 0...250 V gestattet, wobei man zwischen 90 und 250 V eine konstante Leistung von 300 VA entnehmen kann.

Der Regel-Trenn-Transformator entspricht den Vorschriften nach VDE 0550 Schutzklasse II.

Regel-Trenn-Transformator RT 4



RC-Generator TG 20



Der volltransistorisierte RC-Generator TG 20 läßt sich im gesamten NF-Bereich universell einsetzen. Er eignet sich als Signalquelle für Messungen an Verstärkern, für Pegel-, Dämpfung- und Frequenzgangmessungen an Übertragungseinrichtungen sowie zum Speisen von Meßbrücken und zur Fremdmodulation von Prüfsendern.

Der RC-Generator TG 20 überstreicht in fünf dekadisch gestuften Bereichen die Frequenzen von 10 Hz...1 MHz. Dem Bereich von 100 kHz...1 MHz ist eine gesonderte Skala zugeordnet.

Die Ausgangsspannung kann mit einem dekadischen Grobteiler in vier Stufen und mit einem Feinregler kontinuierlich eingestellt werden, so daß ein Bereich von 0,1 mV bis 5 V zur Verfügung steht. Durch Temperatur- und Netzspannungsschwankungen auftretende Frequenz- und Amplitudenänderungen sowie der Klirrfaktor sind sehr klein.

In Verbindung mit dem Millivoltmeter MV5 oder MV5-O und dem Klirranalysator KM 5 ergibt der RC-Generator TG 20 einen idealen Meßplatz für Tonbandgeräte.



Mit diesem Breitband-Millivoltmeter werden in einem Frequenzbereich von 5 Hz...1 MHz in 12 Stufen Wechselspannungen von 1 mV...300 V gemessen. Das Gerät hat 2 getrennte Eingänge und Abschwächer, die wahlweise aufgeschaltet werden. Die Eingangsimpedanz beträgt je Eingang 1 MΩ parallel 36 pF. Es erfolgt Effektivwertanzeige nach DIN 45402 oder Spitzenwertanzeige nach DIN 45405. Leistungsmessungen bis 10 bzw. 100 Watt mit direkter Anzeige. An der Rückseite des Gerätes befinden sich 2 Buchsen zum Anschluß eines Klirrfaktormezusatzes oder Bewertungsfilters. Weiterhin sind Anschlußbuchsen für einen Schreiber-Konstantstromausgang 20 mA— zum Anschluß eines Oszillographen oder Kopfhörers sowie zur Entnahme der eingebauten Eichspannung vorhanden. Das Gehäuse ist vom Lichtnetz isoliert.

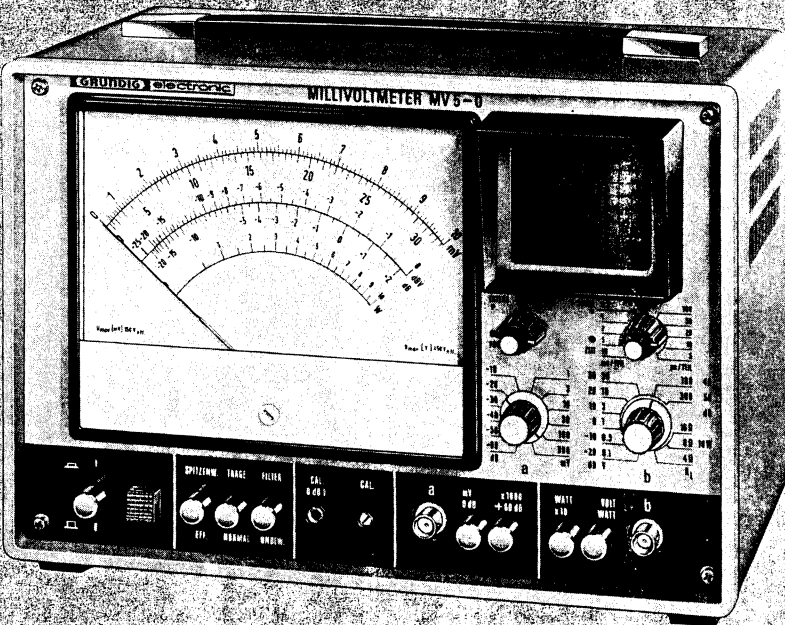
Das eingebaute Oszillographenteil dient vor allem zum Nachweis von Störspannungen, die das Meßergebnis am Zeigerinstrument verfälschen würden.

Der Meßverstärker wurde so ausgelegt, daß bei Vollausschlag des Meßwerkes eine Auslenkung von 30 mm am Bildschirm erfolgt. Die nutzbare Schirmfläche beträgt 40 x 50 mm. Eine Anodenspannung von 1200 Volt garantiert helle, scharfe Oszillogramme.

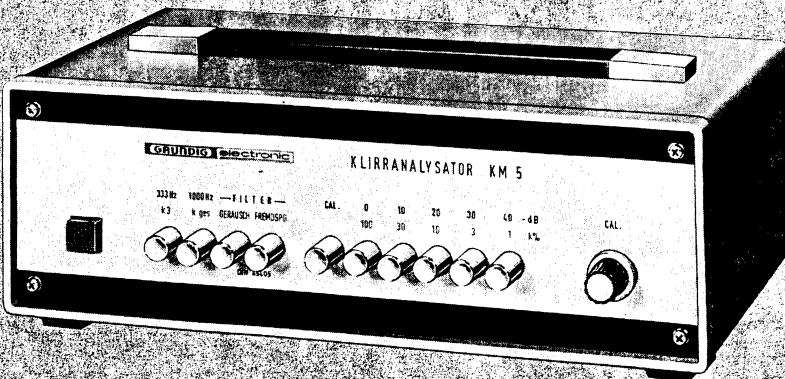
Der Klirranalysator KM 5 ist ein Zusatzgerät zu den Millivoltmetern MV5 bzw. MV5-O und wurde für den speziellen Einsatz im Tonbandgeräte-Service entwickelt. Mit dem Gerät kann sowohl eine K3-Messung bei der Grundfrequenz von 333 Hz (DIN 45511), als auch eine Messung des Gesamtklirrfaktors bei 1000 Hz Grundfrequenz durchgeführt werden. Bei der K3-Messung werden in erster Linie die Verzerrungen der Aufnahme bzw. Wiedergabe erfaßt, durch die K₁₀₀-Messung lassen sich zusätzlich die Verzerrungen des Leistungsverstärkers ermitteln.

Außerdem ist die Bewertung von Eigenstörpegeln, verursacht durch Geräusch- bzw. Fremdspannungen (DIN 45405) sowie die Messung von Übersprech- und Löschdämpfung (DIN 45511 und 45500) von Tonbandgeräten möglich.

Millivoltmeter MV 5-O



Klirranalysator KM 5





Nach

Schaltbild u
gebracht. Si

Druckplatte
Zum Anschlie
der Leiterdr

Druckplatte
Schaltungsve

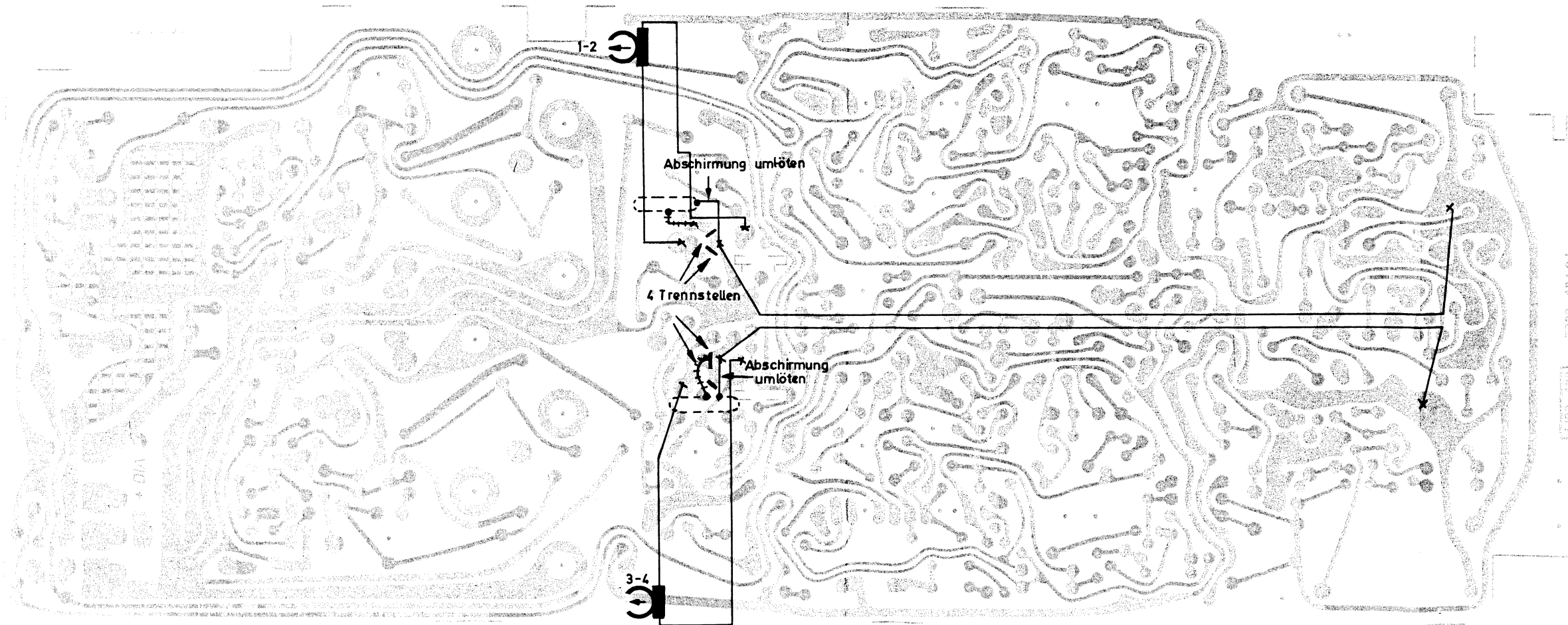
Die Änderung
156, 161 und
130, 133, 13

Zur Verbesse
wie C 450 un

Wegen Exempl
323 geändert

Im Zuge obig
und kamen zw
Schalterpunk
schirmung de
"Aufnahme Sy
Abhören mit
Band aufgeze
Um Abhilfe z
Wie in der S
Punkten 33
parallel zu
Eingangsmass
die Abschirm
auf den Punk

Weitere Ände
Statt der Fe
(14 Windunge
von 100p auf
höhere Leber
Zugfeder unc



GRUNDIG

**Tonbandgeräte
Service**

Nachtrag

zu den Service-Unterlagen der Geräte
TK 222 • TK 242 • TK 246

TK 248

Schaltbild und Druckschaltungsplatten TK 248 wurden auf den neuesten Stand gebracht. Sie enthalten nachfolgende Änderungen:

Druckplatte M ab Nr. 104265

Zum Anschließen eines Kondensatormikrofons wurde die Mikrofonbuchse sowie der Leiterdruck geändert und R 801 8,2 k Ω kam hinzu.

Druckplatte V ab Nr. 103075

Schaltungsvereinfachung durch Entfallen von s1 und R 315.

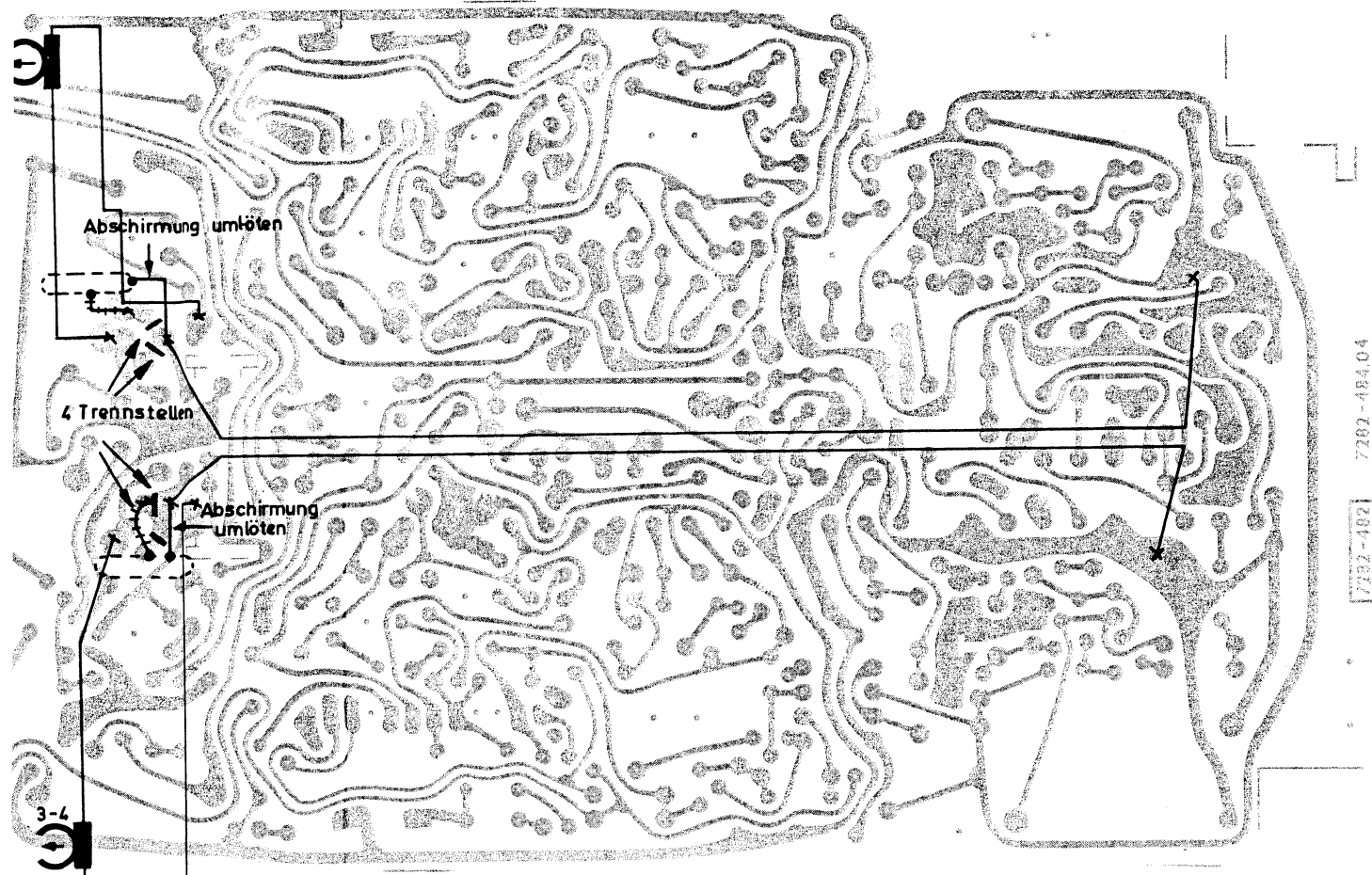
Die Änderung der Zeitkonstante umfaßt folgende Teile: Einstellregler R 155, 156, 161 und 162 entfallen. R 147, 148, 153, 154, 157, und 158 sowie C 129, 130, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139 und 140 wurden geändert.

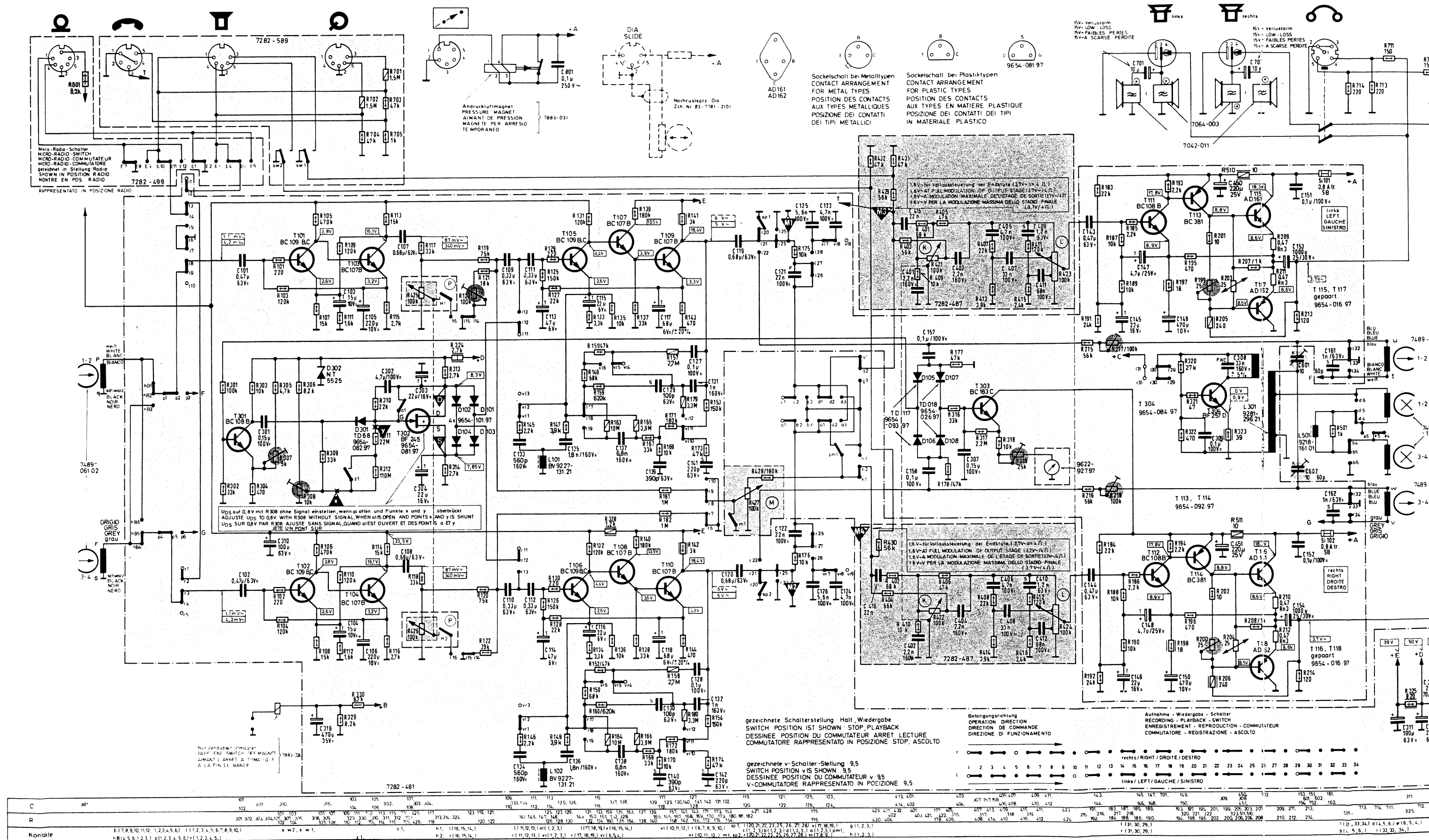
Zur Verbesserung der Endstufensiebung kamen hinzu: R 510 und 511 10 Ω , sowie C 450 und 451 220 μ F.

Wegen Exemplarstreuungen des Transistors wurden im Oszillator R 320, 321 und 323 geändert.

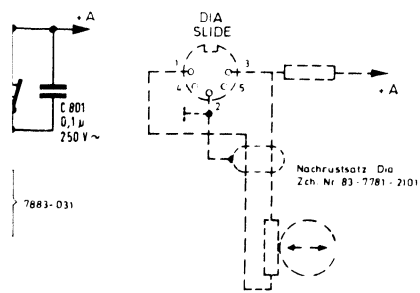
Im Zuge obiger Änderungen wurde auch der Leiterdruck (7282-484.05) geändert und kamen zwei Leitungen hinzu. Diese Leitungen bringen die Masse an die Schalterpunkte l 33 und r 33 des AW-Schalters. Früher wurde dazu die Abschirmung des Schalters verwendet. Dies führte allerdings in Stellung "Aufnahme Synchroplay" - wenn die wiedergebende Spur Pausen aufweist - beim Abhören mit Kopfhörer zu leisem Brummen. Obwohl dieses Geräusch nicht auf Band aufgezeichnet wird, kann es als störend empfunden werden. Um Abhilfe zu schaffen, kann obige Änderung nachgebildet werden. Wie in der Skizze angegeben, werden die Leiterbahnen durchgetrennt. Von den Punkten 33 der beiden AW-Schalter wird jeweils ein isolierter Schaltdraht parallel zu den in der Mitte der Druckplatte bereits verlegten Drähten zur Eingangsmasse des betreffenden Kanals gelegt. Selbstverständlich muß auch die Abschirmung der vom jeweiligen Aufnahmekopf kommenden zwei Leitungen auf den Punkt 33 des betreffenden AW-Schalters umgelötet werden.

Weitere Änderungen (Gilt für alle Geräte der Reihe 200 und 600)
Statt der Feder 5148-154 (22 Windungen) wird künftig die Feder 5120-161 (14 Windungen) verwendet. Die Bandspannung des Andruckbandes wird dadurch von 100p auf 50p verringert. Das ergibt geringeren Bandandruck und damit höhere Lebensdauer der Tonköpfe. Bei Kopfwechsel empfehlen wir auch die Zugfeder und das Andruckband zu wechseln.



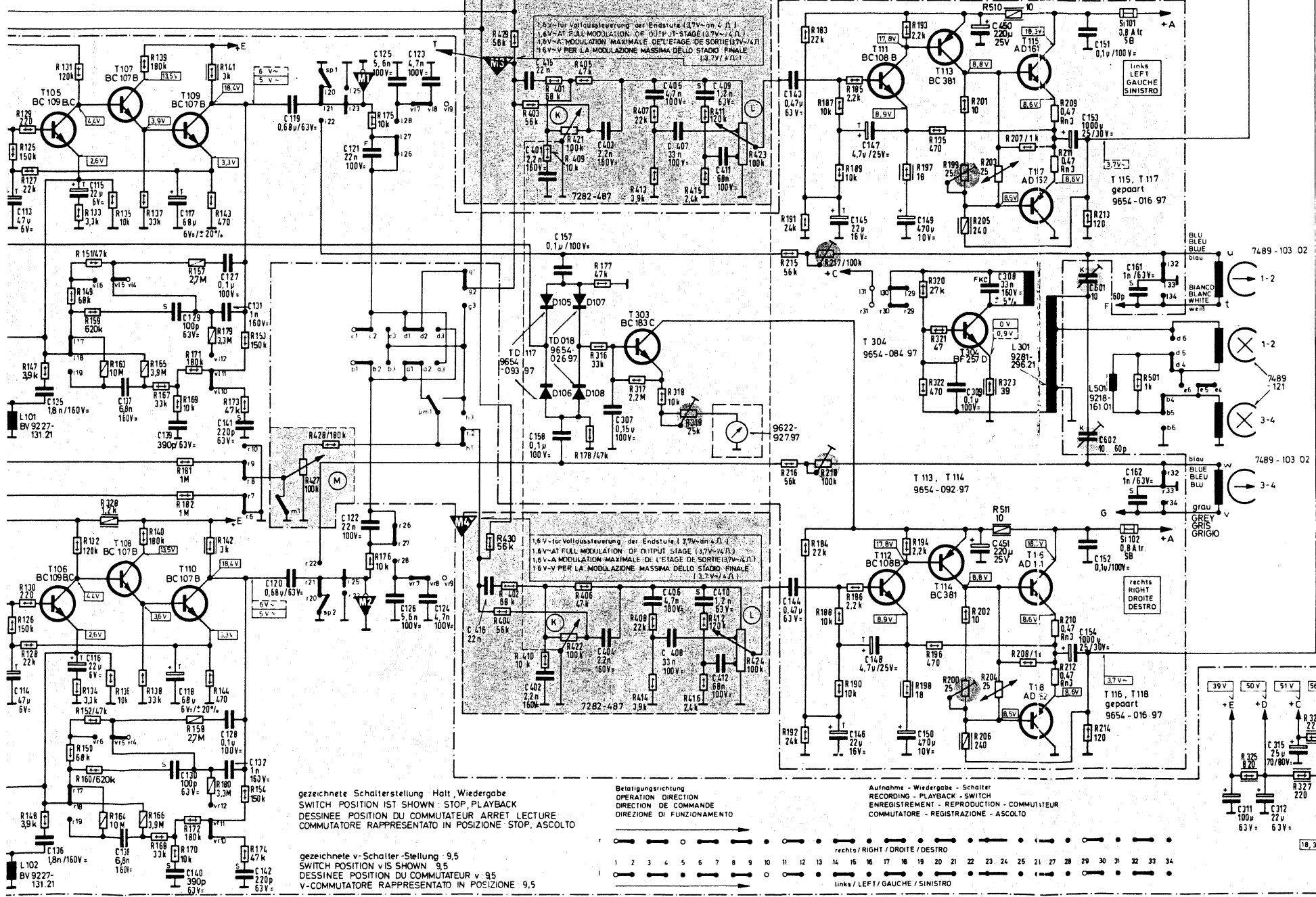
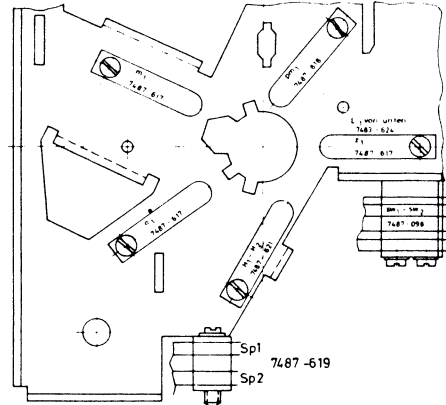
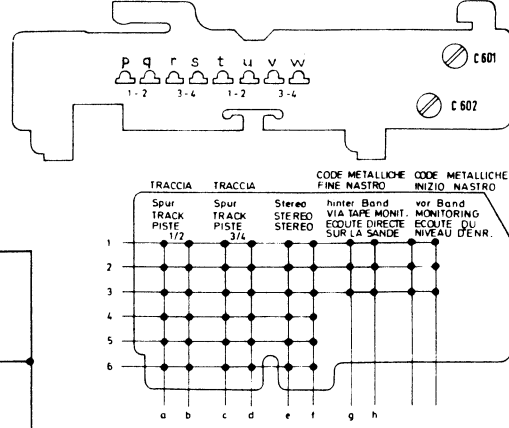
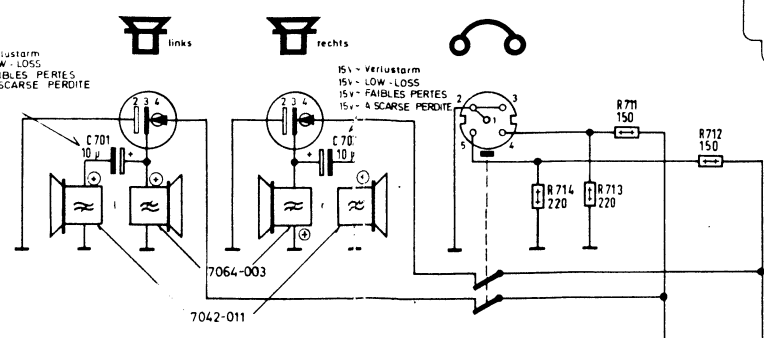


<p>Aufnahme Wiedergabe</p> <p>RECORDING PLAYBACK</p> <p>ENREGISTREMENT REPRODUCTION</p> <p>REGISTRAZIONE ASCOLTO</p>	<p>1kHz-Signalspannungen (bei Aufnahme in Stellung manuell)</p> <p>1kHz-SIGNAL VOLTAGES (AT MANUAL RECORDING)</p> <p>1kHz-TENSIONS DE SIGNAL (A ENREGISTREMENT MANUEL)</p> <p>1kHz-TENSIONE DI SEGNALE (PER REGISTRAZIONE IN POSIZIONE MANUALE)</p>	<p>Aufnahme Wiedergabe</p> <p>RECORDING PLAYBACK</p> <p>ENREGISTREMENT REPRODUCTION</p> <p>REGISTRAZIONE ASCOLTO</p>	<p>Alle Spannungen gemessen mit Grundig Röhrenvoltmeter RV3 in Stellung Wiedergabe ohne Signal gegen Masse</p> <p>ALL VOLTAGES MEASURED AGAINST CHASSIS WITH GRUNDIG VTVM RV3 AT PLAYBACK POSITION AND WITHOUT SIGNAL</p> <p>TENSIONI MISURE PAR RAPPORT AU CHASSIS AVEC VOLTMETRE A LAMPES RV3 GRUNDIG A REPRODUCTION ET SANS SIGNAL</p> <p>TUTTI TENSIONE CONTINUA MISURATA VERSO MASSA CON VOLTMETRO ELETTRONICO GRUNDIG RV3 IN ASSENZA DI SEGNALE IN POSIZIONE ASCOLTO</p>	<p>R 308 Automatic Arbeitspunkt OPERATING POINT OF AUTOMATIC POINT DE FONCTIONNEMENT DE L'AUTOMATISME PUNTO DI LAVORO DELL'AUTOMATISMO</p> <p>R 307 Automatic Schwellen THRESHOLD OF AUTOMATIC TENSION DE SEUIL DE L'AUTOMATISME SOGLIA DI FUNZIONAMENTO DELL'AUTOMATISMO</p> <p>R 123 Kanal-Gleichheit bei Wiedergabe CHANNEL UNIFORMITY AT REPRODUCTION BALANCE DES CANAUX A REPRODUCTION BILANCIAMENTO DEI CANALI IN ASCOLTO</p>	<p>R 217 Aufpreisstrom AUDIO CURRENT COURANT DE PAROLE CORRENTE DELA TESTINA IN REGISTRAZIONE</p> <p>R 199 Endstufen-Ruhestrom = 50 mA QUIESCENT CURRENT OF OUTPUT STAGE = 50 mA COURANT DE REPOS DE L'ETAGE DE SORTIE = 50 mA REGOLATORE PER LA CORRENTE DI RIPOSO DELLO STUDIO FINALE</p> <p>R 319 Eichung für Aussteuerungsanzeige CALIBRATION OF RECORDING LEVEL INDICATOR ETALONNAGE DE L'INDICATION DE MODULATION REGOLATORE PER L'INDICAZIONE DI MODULAZIONE</p>	<p>P Pegel LEVEL NIVEAU LIVELLO</p> <p>M Multiply</p> <p>K Klang TONE TONALITE SUONO</p> <p>L Lautstärke VOLUME PUISSANCE VOLUME SONORO</p>	<p>Anmerkungen vorbehalten</p> <p>ALTERATIONS RESERVEES</p> <p>MODIFICAZIONI RESERVEES</p> <p>CON RISERVA DI MODIFICA</p>
--	---	--	--	--	--	---	---

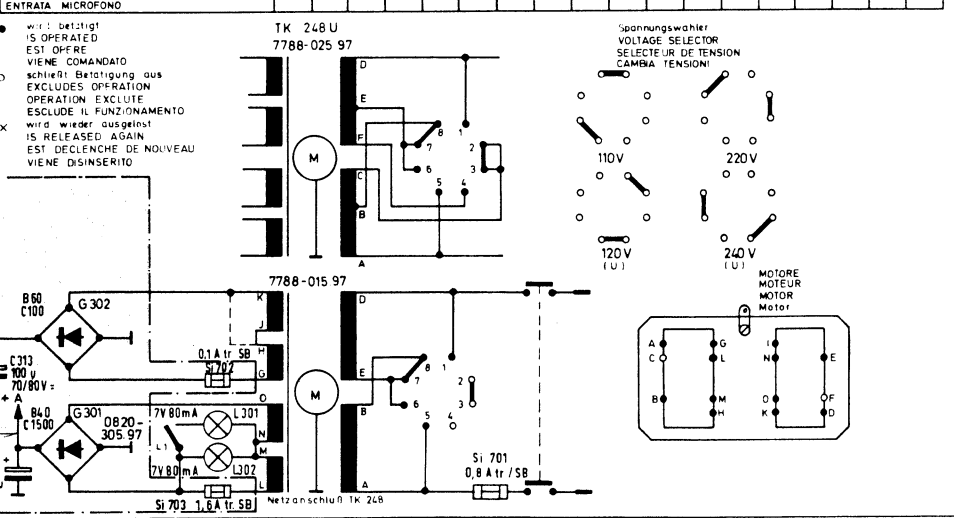


Sockelschalt bei Metalltypen
CONTACT ARRANGEMENT
FOR METAL TYPES
POSITION DES CONTACTS
AUX TYPES METALLIQUES
POSIZIONE DEI CONTATTI
DEI TIPI METALLICI

Sockelschalt bei Plastiktypen
CONTACT ARRANGEMENT
FOR PLASTIC TYPES
POSITION DES CONTACTS
AUX TYPES EN MATIERE PLASTIQUE
POSIZIONE DEI CONTATTI DEI TIPI
IN MATERIALE PLASTICO

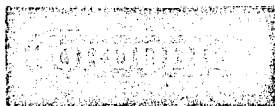


Bedienung OPERATING POSITION POSITION D'OPERATION POSIZIONE DI FUNZIONAMENTO	Federale SPRING ASSEMBLY	JEU DE RESSORTS GRUPPO CONTATTI A MOLLA	Schiebeschalter SLIDER SWITCH	COMMUTEUR GLISSANT COMMUTATORE A CURSORE
Halt STOP STOP STOP	sp1 sw1	L1 a1	H1 z1	pm1 m1
Pause PAUSE STOP MOMENTANE PAUSA	sp2 sw2	L1 a1	H1 z1	pm1 m1
Start START MARCHE START				
Aufnahme manuell (z.B. bei Spur 1-2) RECORDING MANUAL (E.G. AT TRACKS 1-2) ENREGISTREMENT MANUEL (P.E. AUX PISTES 1-2) REGISTRAZIONE MANUALE (PER ES. TRACCE 1-2)				
Aufnahme autom. (z.B. bei Spur 1-2) REC. AUTOMATIC (E.G. AT TRACKS 1-2) ENR. AUTOMATIQUE (P.E. AUX PISTES 1-2) REGISTRAZIONE AUT. (PER ES. TRACCE 1-2)				
Aufnahme syn. (z.B. bei Spur 1-2) RECORDING SYN. (E.G. AT TRACKS 1-2) ENREGISTREMENT SYN. (P.E. AUX PISTES 1-2) REGISTRAZIONE SYN. (PER ES. TRACCE 1-2)				
Aufnahme multi. (z.B. bei Spur 1-2) RECORDING MULTI-PLAY (E.G. AT TRACKS 1-2) ENREGISTREMENT MULTI-PLAY (P.E. AUX PISTES 1-2) REGISTRAZIONE MULTI-PLAY (PER ES. TRACCE 1-2)				
Spur 1-2 und Aufnahme manuell TRACKS 1-2 AND RECORDING MANUAL PISTES 1-2 ET ENREGISTREMENT MANUEL TRACCE 1-2 E REGISTRAZIONE MANUALE				
Spur 3-4 und Aufnahme manuell TRACKS 3-4 AND RECORDING MANUAL PISTES 3-4 ET ENREGISTREMENT MANUEL TRACCE 3-4 E REGISTRAZIONE MANUALE				
Stereo und Aufnahme manuell STEREO AND RECORDING MANUAL STEREO ET ENREGISTREMENT MANUEL STEREO E REGISTRAZIONE MANUALE				
hinter Band VIA TAPE MONITORING ECOUTE DIRECTE SUR LA BANDE CODE METALLIQUE FINE NASTRO				
vor Band MONITORING ECOUTE DU NIVEAU D'ENREGISTREMENT CODE METALLIQUE INIZIO NASTRO				
Geschwindigkeit auf 19 cm/s SPEED AT 19 cm/s VITESSE SUR 19 cm/s VELOCITA' SU 19 cm/s				
Micro - Eingang MICRO - INPUT ENTREE - MICROFONO				



113	115	117	119	121	123	125	127	129	131	133	135	137	139	141	143	145	147	149	151	153	155	157	159	161	163	165	167	169	171	173	175	177	179	181	183	185	187	189	191	193	195	197	199	201	203	205	207	209	211	213	215	217	219	221	223	225	227	229	231	233	235	237	239	241	243	245	247	249	251	253	255	257	259	261	263	265	267	269	271	273	275	277	279	281	283	285	287	289	291	293	295	297	299	301	303	305	307	309	311	313	315	317	319	321	323	325	327	329	331	333	335	337	339	341	343	345	347	349	351	353	355	357	359	361	363	365	367	369	371	373	375	377	379	381	383	385	387	389	391	393	395	397	399	401	403	405	407	409	411	413	415	417	419	421	423	425	427	429	431	433	435	437	439	441	443	445	447	449	451	453	455	457	459	461	463	465	467	469	471	473	475	477	479	481	483	485	487	489	491	493	495	497	499	501	503	505	507	509	511	513	515	517	519	521	523	525	527	529	531	533	535	537	539	541	543	545	547	549	551	553	555	557	559	561	563	565	567	569	571	573	575	577	579	581	583	585	587	589	591	593	595	597	599	601	603	605	607	609	611	613	615	617	619	621	623	625	627	629	631	633	635	637	639	641	643	645	647	649	651	653	655	657	659	661	663	665	667	669	671	673	675	677	679	681	683	685	687	689	691	693	695	697	699	701	703	705	707	709	711	713	715	717	719	721	723	725	727	729	731	733	735	737	739	741	743	745	747	749	751	753	755	757	759	761	763	765	767	769	771	773	775	777	779	781	783	785	787	789	791	793	795	797	799	801	803	805	807	809	811	813	815	817	819	821	823	825	827	829	831	833	835	837	839	841	843	845	847	849	851	853	855	857	859	861	863	865	867	869	871	873	875	877	879	881	883	885	887	889	891	893	895	897	899	901	903	905	907	909	911	913	915	917	919	921	923	925	927	929	931	933	935	937	939	941	943	945	947	949	951	953	955	957	959	961	963	965	967	969	971	973	975	977	979	981	983	985	987	989	991	993	995	997	999	1001	1003	1005	1007	1009	1011	1013	1015	1017	1019	1021	1023	1025	1027	1029	1031	1033	1035	1037	1039	1041	1043	1045	1047	1049	1051	1053	1055	1057	1059	1061	1063	1065	1067	1069	1071	1073	1075	1077	1079	1081	1083	1085	1087	1089	1091	1093	1095	1097	1099	1101	1103	1105	1107	1109	1111	1113	1115	1117	1119	1121	1123	1125	1127	1129	1131	1133	1135	1137	1139	1141	1143	1145	1147	1149	1151	1153	1155	1157	1159	1161	1163	1165	1167	1169	1171	1173	1175	1177	1179	1181	1183	1185	1187	1189	1191	1193	1195	1197	1199	1201	1203	1205	1207	1209	1211	1213	1215	1217	1219	1221	1223	1225	1227	1229	1231	1233	1235	1237	1239	1241	1243	1245	1247	1249	1251	1253	1255	1257	1259	1261	1263	1265	1267	1269	1271	1273	1275	1277	1279	1281	1283	1285	1287	1289	1291	1293	1295	1297	1299	1301	1303	1305	1307	1309	1311	1313	1315	1317	1319	1321	1323	1325	1327	1329	1331	1333	1335	1337	1339	1341	1343	1345	1347	1349	1351	1353	1355	1357	1359	1361	1363	1365	1367	1369	1371	1373	1375	1377	1379	1381	1383	1385	1387	1389	1391	1393	1395	1397	1399	1401	1403	1405	1407	1409	1411	1413	1415	1417	1419	1421	1423	1425	1427	1429	1431	1433	1435	1437	1439	1441	1443	1445	1447	1449	1451	1453	1455	1457	1459	1461	1463	1465	1467	1469	1471	1473	1475	1477	1479	1481	1483	1485	1487	1489	1491	1493	1495	1497	1499	1501	1503	1505	1507	1509	1511	1513	1515	1517	1519	1521	1523	1525	1527	1529	1531	1533	1535	1537	1539	1541	1543	1545	1547	1549	1551	1553	1555	1557	1559	1561	1563	1565	1567	1569	1571	1573	1575	1577	1579	1581	1583	1585	1587	1589	1591	1593	1595	1597	1599	1601	1603	1605	1607	1609	1611	1613	1615	1617	1619	1621	1623	1625	1627	1629	1631	1633	1635	1637	1639	1641	1643	1645	1647	1649	1651	1653	1655	1657	1659	1661	1663	1665	1667	1669	1671	1673	1675	1677	1679	1681	1683	1685	1687	1689	1691	1693	1695	1697	1699	1701	1703	1705	1707	1709	1711	1713	1715	1717	1719	1721	1723	1725	1727	1729	1731	1733	1735	1737	1739	1741	1743	1745	1747	1749	1751	1753	1755	1757	1759	1761	1763	1765	1767	1769	1771	1773	1775	1777	1779	1781	1783	1785	1787	1789	1791	1793	1795	1797	1799	1801	1803	1805	1807	1809	1811	1813	1815	1817	1819	1821	1823	1825	1827	1829	1831	1833	1835	1837	1839	1841	1843	1845	1847	1849	1851	1853	1855	1857	1859	1861	1863	1865	1867	1869	1871	1873	1875	1877	1879	1881	1883	1885	1887	1889	1891	1893	1895	1897	1899	1901	1903	1905	1907	1909	1911	1913	1915	1917	1919	1921	1923	1925	1927	1929	1931	1933	1935	1937	1939	1941	1943	1945	1947	1949	1951	1953	1955	1957	1959	1961	1963	1965	1967	1969	1971	1973	1975	1977	1979	1981	1983	1985	1987	1989	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2023	2025	2027	2029	2031	2033	2035	2037	2039	2041	2043	2045	2047	2049	2051	2053	2055	2057	2059	2061	2063	2065	2067	2069	2071	2073	2075	2077	2079	2081	2083	2085	2087	2089	2091	2093	2095	2097	2099	2101	2103	2105	2107	2109	2111	2113	2115	2117	2119	2121	2123	2125	2127	2129	2131	2133	2135	2137	2139	2141	2143	2145	2147	2149	2151	2153	2155	2157	2159	2161	2163	2165	2167	2169	2171	2173	2175	2177	2179	2181	2183	2185	2187	2189	2191	2193	2195	2197	2199	2201	2203	2205	2207	2209	2211	2213	2215	2217	2219	2221	2223	2225	2227	2229	2231	2233	2235	2237	2239	2241	2243	2245	2247	2249	2251	2253	2255	2257	2259	2261	2263	2265	2267	2269	2271	2273	2275	2277	2279	2281	2283	2285	2287	2289	2291	2293	2295	2297	2299	2301	2303	2305	2307	2309	2311	2313	2315	2317	2319	2321	2323	2325	2327	2329	2331	2333	2335	2337	2339	2341	2343	2345	2347	2349	2351	2353	2355	2357	2359	2361	2363	2365	2367	2369	2371	2373	2375	2377	2379	2381	2383	2385	2387	2389	2391	2393	2395	2397	2399	2401	2403	2405	2407	2409	2411	2413	2415	2417	2419	2421	2423	2425	2427	2429	2431	2433	2435	2437	2439	2441	2443	2445	2447	2449	2451	2453	2455	2457	2459	2461	2463	2465	2467	2469	2471	2473	2475	2477	2479	2481	2483	2485	2487	2489	2491	2493	2495	2497	2499	2501	2503	2505	2507	2509	2511	2513	2515	2517	2519	2521	2523	2525	2527	2529	2531	2533	2535	2537	2539	2541	2543	2545	2547	2549	2551	2553	2555	2557	2559	2561	2563	2565	2567	2569	2571	2573	2575	2577	2579	2581	2583	2585	2587	2589	2591	2593	2595	2597	2599	2601	2603	2605	2607	2609	2611	2613	2615	2617	2619	2621	2623	2625	2627	2629	2631	2633	2635	2637	2639	2641	2643	2645	2647	2649	2651	2653	2655	2657	2659	2661	2663	2665	2667	2669	2671	2673	2675	2677	2679	2681	2683	2685	2687	2689	2691	2693	2695	2697	2699	2701	2703	2705	2707	2709	2711	2713	2715	2717	2719	2721	2723	2725	2727	2729	2731	2733	2735	2737	2739	2741	2743	2745	2747	2749	2751	2753	2755	2757	2759	2761	2763	2765	2767	2769	2771	2773	2775	2777	2779	2781	2783	2785	2787	2789	2791	2793	2795	2797	2799	2801	2803	2805	2807	2809	2811	2813	2815	2817	2819	2821	2823	2825	2827	2829	2831	2833	2835	2837	2839	2841	2843	2845	2847	2849	2851	2853	2855	2857	2859	2861	2863	2865	2867	2869	2871	2873	2875	2877	2879	2881	2883	2885	2887	2889	2891	2893	2895	2897	2899	2901	2903	2905	2907	2909	2911	2913	2915	2917	2919	2921	2923	2925	2927	2929	2931	2933	2935	2937	2939	2941	2943	2945	2947	2949	2951	2953	2955	2957	2959	2961
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

787



ERSATZTEIL-LISTE

Januar 1972

TK 248 A
(5148-5023)

TK 248 A/U
(5148-7023)

ARCHIV

LIST OF SPARE-PARTS

Pos. Code No.	Photo No.	Benennung / Bemerkungen	Bestell-Nr. Part-Number	Description / Remarks
<u>Siehe E-Liste TK 248 (5148-1101) TK 248 U (5148-3201) mit</u>				<u>see parts-list TK 248 (5148-1101)</u>
<u>folgenden Änderungen:</u>				<u>TK 248 U (5148-3201) with following</u> <u>alterations:</u>
11		Typenschild	5148-391	type label
11		Typenschild(f.u.-Ausf.)	5148-403	type label (f.u.-model)
25		Schieber kpl. (schwarz)	5148-404.01	slider assy (black)
62		Motorkupplung kpl. (60 Hz)	5148-330	motor clutch (60 cps)
157		Abdeckung	5148-402	top deck
157.1		Stufenplatte, links kpl. (schwarz/aluf.)	5148-394.01	decoration plate, left (black/alu)
157.2		Stufenplatte, rechts kpl. (schwarz/aluf.)	5148-396.01	decoration plate, right (black/alu)
157.3		Haube, hinten kpl. (Schrift:aluf./schwarz)	5148-398.01	"TK 248 HiFi" label (inscription:alu/black)
157.6		Haube, vorn kpl. (Schrift:schwarz)	5148-400.01	"GRUNDIG" cover (inscription:black)
162		Knopf (Markierung:schwarz)	9670-759.01	4x knob (mark:black)
163		Knopf (Markierung:rot)	9670-759.02	knob (mark:red)

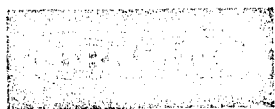
—*—

TK 248 A (5148-5023)
TK 248 A/U (5148-7023)

287

21

Leider nicht besser möglich, da Kopie von Kopie



ERSATZTEIL-LISTE

ARCHIV

LIST OF SPARE-PARTS

January 1970

TK 248

(5148-1101)

TK 248 U

(5148-3201)

Pos. Code No.	Photo No.	Benennung/Bemerkungen	Bestell-Nr. Part-Number	Description/Remarks
---------------------	--------------	-----------------------	----------------------------	---------------------

Farbausführung: nußbaumf.-schwarz

colour: walnut-black

1	3	Senkschraube	9630-525	4x	flat head screw
2	1	Emblem(Schrift:chromf.)	9663-609.01		emblem(inscription:chrome)
3	2	Sperrscheibe	MFK 4x9,5x14,5x0,25	7x	locking washer
4		Scheibe (1,5x6x1)	9604-368	3x	washer (1,5x6x1)
5	1/4	Gehäuse- Rückseite(schwarz)	5148-421.01 (5148-420/421)		case back (black)
6	4	Schnapper(16 x 3)	5104-405		catch (16 x 3)
7	4	Druckfeder (5 Wdg.)	5104-231		compr.spring (5 turns)
8	4	Einlage, links(schwarz)	5148-422.01		plastic lining (left/black)
9	4	Einlage rechts (schwarz)	5148-423.01		plastic lining (right/black)
10	4	Rundstreifen(10x4 Gummi)	9631-881	2x	rubber strip.(10 x 4)
11	4	Typenschild	5148-469		type label
11	4	Typenschild (f.U.-Ausf.)	5148-470		type label (f.U.-model)
12	3/4	Schnappmutter	SNU 1907	2x	speed nut
16	3	Zwischenwand	5148-437	2x	speaker baffle
17	3	Lautsprecher	7064-003	2x	speaker
18	1	Seitenplatte, links kpl.(nußbaumf.)	5148-522.01		side speaker grill(walnut/left)
18.1	1	Fußleiste, links(schwarz) (mit Profilleiste 5148-521.01)	5148-441.01 K		foot ledge, left(black)
19	1	Seitenplatte kpl. rechts(nußbaumf.)	5148-523.01		side speaker grill right (walnut)
19.1	1	Fußleiste, rechts (schwarz) (mit Profilleiste 5148-521.01)	5148-442.01 K		foot ledge, right (black)
20	1	Vorderwand	5148-502		front speaker grill
21	2	Bogenfeder	Bf b 7	12x	bow spring
22	3	Zwischenwand	5148-438	2x	speaker baffle
23	3	Lautsprecher	7042-011	2x	speaker
24	2	Blattfeder	5148-457		leaf spring
25	2	Schieber kpl.(schwarz)	5148-483.01		slider assy(black)
25.1	2	Zugfeder(74 Wdg.)	5148-471		tension spring (74 turns)
26	1	Stereo-Kopfhörerbuchse	3/3-122		earphone jack
27	3	Rastschraube	5148-458	2x	raster screw
28	2/3	Rücklaufschieber kpl.	5148-042		reverse slider assy
28.1	2	Drehfeder, links	5148-041		torsion spring, left
29	3	Pauseschieber kpl.	5148-535		pause slider assy
29.1	3	Drehfeder (4 Wdg.)	5148-053		torsion spring (4 turns)
30	3	Startschieber	5148-026		start slider
31	3	Vorlaufschieber kpl.	5148-536		forward slider assy
31.1	3	Drehfeder, rechts	5148-042		torsion spring, right
32	2	Schalthebel	5148-082		switch lever
33	2	Zugfeder(16 Wdg.)	5148-665		tension spring (16 turns)
34	2	Hebel	5148-076		lever
35	2	Feder (f.No.34)	5148-666		spring (f.No.34)
36	2	Zugfeder (66 Wdg.)	5148-667		tension spring (66 turns)
37	2	Zugfeder (62 Wdg.)	5148-690		tension spring (62 turns)
38	3	Brassschieber kpl.	5148-625		brake slider assy
39	2	Drehfeder, links (9 1/4 Wdg.)	5148-669		torsion spring, left (9 1/4 turns)

797

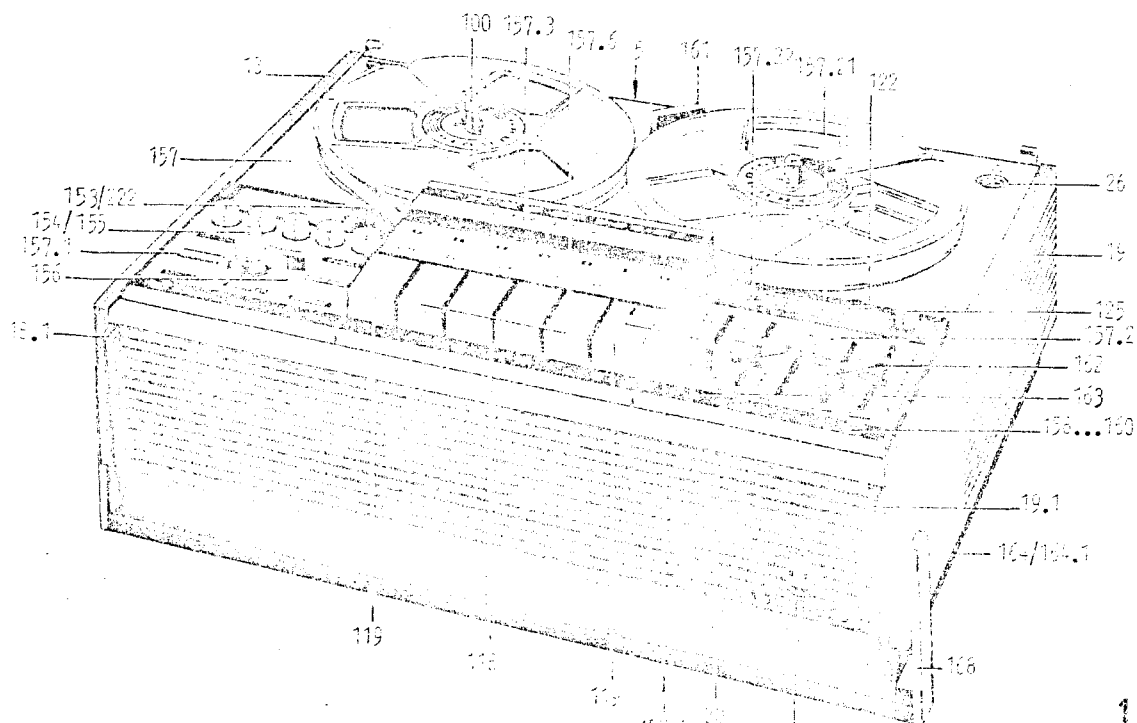
Pos. Code No.	Photo Pic. No.	Benennung/Bemerkungen	Bestell-Nr. Part-Number	Description / Remarks
40	2	Drehfeder, rechts (9 1/4 Wdg.)	5148-670	torsion spring, right(9 1/4 turns)
41	2	Schenkelfeder (7 Wdg.)	5148-671	thigh spring (7 turns)
42	3	Rastschieber	5148-661	stop slider
43	3	Gleitstück	5148-666	guide piece
44	3	Zugfeder (85,5 Wdg.)	5148-662	tension spring (35,5 turns)
45	3	Zugfeder (66,5 Wdg.)	5148-663	tension spring (66,5 turns)
46	3	Sperrklinke	5148-698	locking pawl
47		Scheibe (4,2x9x0,5)	9604-700	washer (4,2x9x0,5)
48	5	Zugfeder (42 Wdg.)	5148-688	tension spring (42 turns)
49	3/5	Federsatz kpl.	7487-056	spring set assy
50	5	Blattfeder	5148-668	leaf spring
51	2	Schieber, links	5148-631	slider, left
52	3	Zugfeder (40,5 Wdg.)	5148-672	2x tension spring (40,5 turns)
53	3	Zugfeder (34 Wdg.)	5148-673	2x tension spring(34 turns)
54	2	Schieber, rechts	5148-630	slider, right
55		Scheibe (16x3,1x1,5)	5148-664	4x washer (16x3,1x1,5)
56	2	Zwischenrad kpl.	5148-694	2x idler wheel assy
57	2	Scheibe (3,2x6x0,5)	9604-697	6x washer (3,2x6x0,5)
58	2	Rücklaufhebel kpl.	5148-626	reverse lever assy
58.1	2	Lagernadel	3x17,8 DIN 5402 Bl.3 Kl.III	bearing pin
59	2	Rücklaufrad kpl.	5148-657	reverse wheel assy
59.1	2	Ölfangring	5148-691	2x oil retainer ring
60	3	Zugfeder (27 Wdg.)	5148-674	2x tension spring (27 turns)
61	3	Motor	7788-015	motor
61	3	Motor (f.U.-Ausführung)	7788-025	motor (f.U.-model)
62	2	Motorkupplung kpl. (Farbpunkt:weiß)	5148-696.02	motor clutch assy (color- point: white)
62	2	Motorkupplung kpl.(f.U.-Ausführung) (Farbpunkt: weiß)	5148-690.02	motor clutch assy (f.U.-model) (color-point: white)
62.1	2	Druckfeder (5 Wdg.)	5148-648	compr.spring (5 turns)
62.1	2	Druckfeder (6,5 Wdg.) (f.Ausführung U)	5148-353	compr.spring(6,5 turns) (f.model U)
63	2	Fühlhebel kpl.(links)	5148-637	feeling lever assy(left)
64	2	Zugfeder (59,5 Wdg.)	5148-033	2x tension spring (59,5 turns)
65	2	Fühlhebel kpl. (rechts)	5148-632	feeling lever assy(right)
66	3/6	Vorlaufhebel kpl.	5148-629	forward lever assy
67	6	Scheibe (3,1x6x0,2)	9604-683	washer (3,1x6x0,2)
68	6	Vorlaufkupplung kpl.	5148-092	forward clutch assy
68.1	6	Ölfangring	5148-692	oil retainer ring
69	6	Vorlaufrad kpl.	5148-675	forward wheel assy
70	6	Umlenkbolzen	5148-058	return bolt
70a		Kupplungsseil kpl.(150 lg.)	5148-679	clutch cord (150 lg.)
71		Federstab (29 lg.)(f.Nr.66)	5148-306	spring rod (29 lg.)(f.No.66)
72	3	Zugfeder (33 Wdg.)(f.Nr.66)	5148-682	tension spring (33 turns)(f.No.66)
73	3	Schwunzscheibe kpl.	5148-683	flywheel assy
74	2	Stophebel kpl.	5148-376	stop lever assy
75	2	Drahtfeder (58 lg.)	5148-150	wire spring (58 lg.)
76	2	Zugfeder(50 Wdg.)(f.Nr.74)	5148-151	tension spring(50 turns)(f.No.74)
77		Scheibe(4,1x9x0,3)	9605-162	washer(4,1x9x0,3)
78	2	Andruckhebel	5148-191	pressure lever
79	2	Rollenhebel	5148-184	roller lever
80	2	Andruckrolle kpl.	5148-131	pressure roller assy

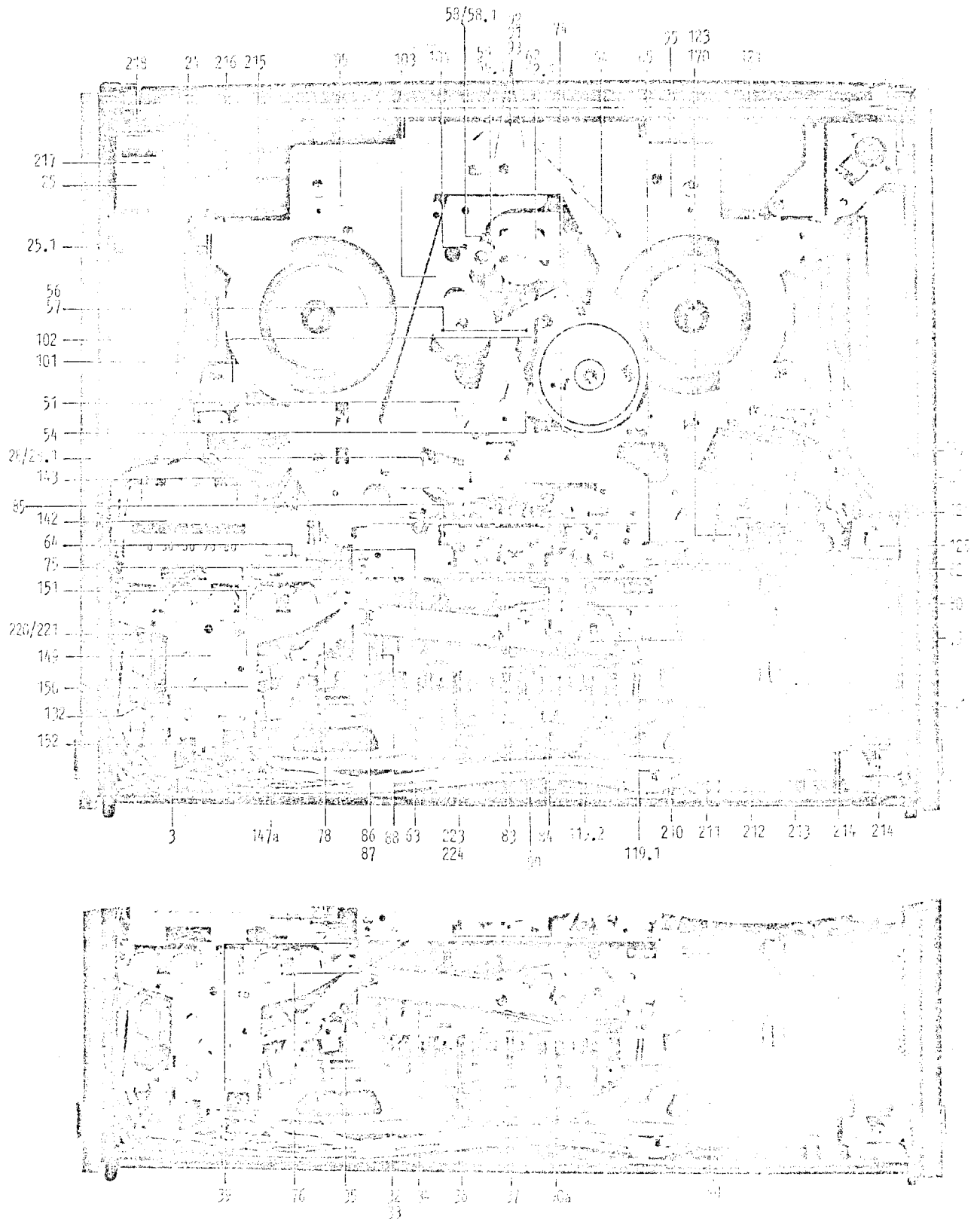
Pos. Code No.	Photo Pic. No.	Benennung/Bemerkungen	Bestell-Nr. Part-Number		Description / Remarks
81		Scheibe(2,2x5,5x0,5)	9604-616	2x	washer (2,2x5,5x0,5)
82	2	Zugfeder (38 Wdg.)	5148-153		tension spring (38 turns)
83	2	Bandandruckhebel	5148-164		tape pressure lever
84	2	Andruckband kpl.	5148-178		pressure tape assy
85	2	Zugfeder (22 Wdg.)	5148-154		tension spring (22 turns)
86	2	Lagerarm kpl.	5148-169		bearing arm assy
87	2	Schenkelfeder (6 Wdg.)	5148-171		thigh spring (6 turns)
88	2	Zugfeder (25 Wdg.)	5148-157		tension spring (25 turns)
89		Scheibe (10x4x0,5)	9604-573		washer (10x4x0,5)
90	2	Kniehebel kpl.	5148-121		joint lever assy
90a	2	Zugfeder (100 Wdg.)(f.Nr.90)	5148-152		tension spring (100 turns)(f.No.90)
91	2	Kurvenblock	5148-097		plastic cam
92	2	Rastscheibe	5148-098		notched disc
93	2	Rolle	5148-223		roller
94	2	Stabfeder	5148-602		spring rod
95	2	Pilz	5148-363	3x	plastic pad
96	7	Kupplungsoberteil	5148-653.01	2x	clutch upper part
97	7	Verschlußstück(schwarz).	5148-644.01	2x	plug (black)
98	7	Druckfeder (7 Wdg.)	5148-651	2x	compr. spring(7 turns)
99	7	Mutter	5148-075	2x	nut
100	1/7	Zierkappe	5148-654	2x	metal cap
101	2	Bremseil kpl.	5148-655	2x	brake cable assy
102	2	Rundriemen(Motor-Schwungscheibe)	7881-756		drive belt (motor-flywheel)
103	2	Schaltgabel	5148-043		switch fork
104	2	Zugfeder(12 Wdg.)	5148-657		tension spring (12 turns)
105		Ölfangring	5104-183		oil retainer ring
106	9	Kombikopf kpl.	7489-303.01		rec.playback head
107	9	Kombikopf kpl.	7489-261.01		rec.playback head
108	9	Taumelplatte	5138-072	2x	head alignment plate
109	9	Klappe	5138-041	2x	flap
110	9	Schlitzmutter	5138-093	2x	slotted nut
111	9	Zugfeder (12 3/4 Wdg.)	9619-095	2x	tension spring (12 3/4 turns)
112	9	Löschkopf	7489-121		erase head
113	9	Tonachsager	5148-205		shaft bearing
114	9	Kalottenlager	9613-229		spherical bearing
115	9	Klemmbrille	5148-206		clamping spring
116	9	Blattfeder kpl.	5148-207		leaf spring assy
117	2	Schlitzmutter	5148-142	2x	slotted nut
118	1	Taste kpl.(schwarz)	5148-658.01	4x	push button assy(black)
119	1	Stoptaste(schwarz)	5148-659.01 (5148-689)		stop button(black)
119.1	2	Zugfeder(22 Wdg.)	5148-660	5x	tension spring(22 turns)
119.2	2	Zugfeder	5148-377		tension spring
121	2	Pausemagnet kpl.	7683-031 (9281-332)		pause magnet
122	1	Zählwerk	7288-003.01		pos.indicator
123	2	Steckfassung kpl.	5138-052		socket assy
124	2	Schiebefortschalter	9622-945.01		sliding switch
125	1/2	Tastenkopf kpl.	9663-812		push button assy
126		Ringfeder(f.Nr.125)	9619-748		locking spring(f.No.125)
127	3	Riemenscheibe	5031-145		clutch drive pulley
128	3	Rundriemen (rechte Kupplung- Zählwerk)	7881-757		drive belt (right-clutch-indicator)

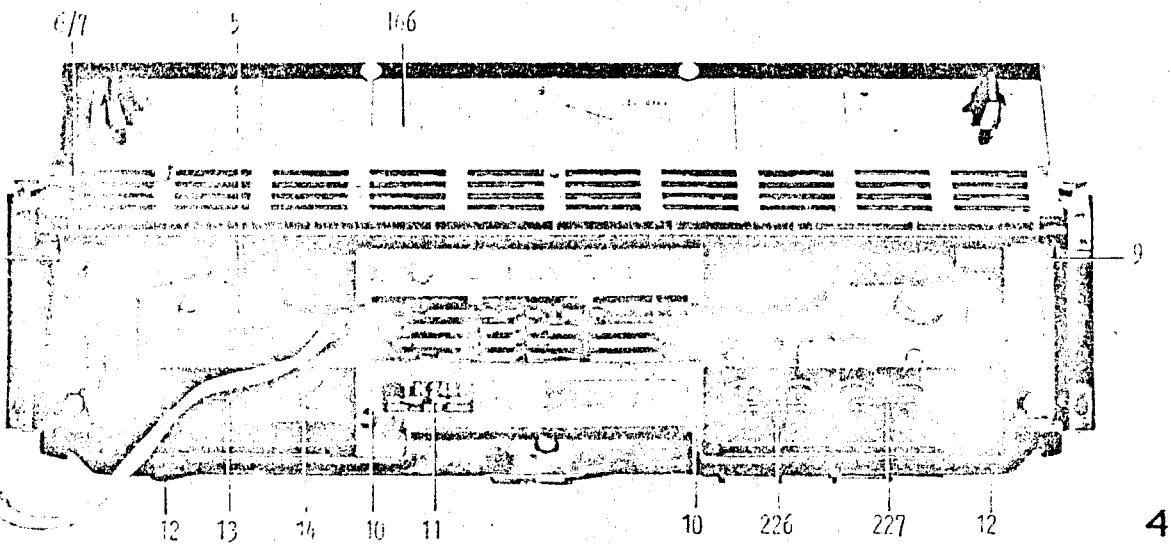
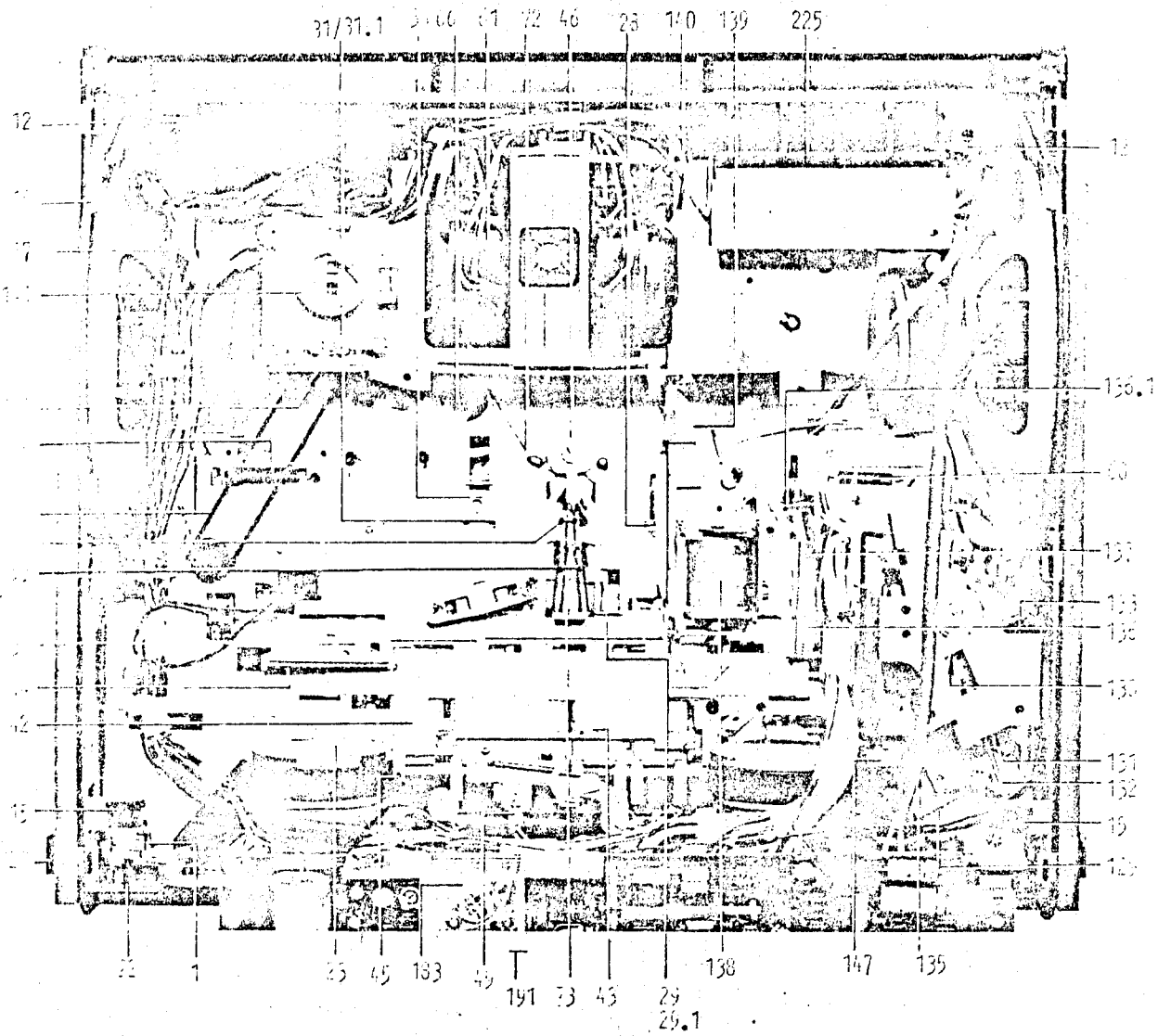
Pos. Code No.	Photo Pic. No.	Benennung/Bemerkungen	Bestell-Nr. Part-Number		Description / Remarks
129	3	Zugfeder (25,5 Wdg.)	5148-257		tension spring (25,5 turns)
130	3	Druckfeder (8,5 Wdg.)	5148-261		compr.spring (8,5 turns)
131	3	Riegel	5148-260		locking lever
132	2/3	Zugfeder (96 Wdg.)	5148-229	2x	tension spring (96 turns)
133	3	Zugfeder (46 Wdg.)	5148-279		tension spring (46 turns)
134		Scheibe (12,5 x 4)	5148-276	2x	washer (12,5 x 4)
135	3	Zugfeder (19 Wdg.)	5148-280		tension spring (19 turns)
136	3	Schwenkhebel kpl.	5148-281		turning lever assy
136.1	3	Zugfeder (11 Wdg.)	5148-282		tension spring (11 turns)
137	3	Zugfeder (40,5 Wdg.)	5148-672		tension spring (40,5 turns)
138	3	Tauchankermagnet kpl.	7883-024 (9281-303)		magnet
139	3	Schalthebel kpl.	5148-317		switch lever assy
140	3	Zugfeder (18 Wdg.)	5148-160		tension spring (18 turns)
141	3	Sicherungshalter kpl.	5148-318		fuse holder assy
141	3	Sicherungshalter kpl. (f. U-Ausführung)	5148-319		fuse holder assy (f. U-model)
142	2	Anzeigeeinstrument	9622-927		instrument
143	2	Druckfeder (9 1/4 Wdg.)	5120-252	2x	compr.spring (9 1/4 turns)
144	11	Kleinfedersatz kpl.	7487-617	3x	spring set assy
145	11	Kleinfedersatz kpl.	7487-618		spring set assy
146	11	Kleinfedersatz kpl.	7487-621		spring set assy
147	3/11	Kleinfedersatz kpl.	7487-624		spring set assy
147a	2	Feder (55 lg.) (1 Wdg.)	5148-265		spring (55 lg.) (1 turn)
148	11	Kontaktfedersatz kpl.	7487-098		spring set assy
149	2	Rastscheibe	5148-226		notched disc
150	2	Rolle	5148-223		roller
151	2	Feder	5148-220		spring
152	2	Kleinfedersatz kpl.	7487-619		spring set assy
153	1	Tastenkopf kpl.	9663-811	5x	push button assy
154	1	Aufnahmetaste	5148-224		rec.button
155	1	Zierkappe	9663-810		decoration cap
156	1	Knebel	5148-225		tommy knob
157	1	Abdeckung kol. (schwarz/aluf.)	5148-465.01		top deck assy (black/alu)
157.1	1	Stufenplatte, links kpl. (schwarz/aluf.)	5148-490.01 (5148-477)		decoration plate (left) (black/alu)
157.2	1	Stufenplatte, rechts kpl. (schwarz/aluf.)	5148-491.01 (5148-478)		decoration plate (right) (black/alu)
157.21	1	Lupe	5148-312		lens
157.22	1	Kontrollfenster	5148-316		window
157.3	1	Haube, hinten kpl. (Schrift:aluf./schwarz)	5148-492.01 (5148-446)		"TK 248 Hi-Fi" cover (inscription: alu/black)
157.4	1	Blechschraube	BZ 2,9x65 DIN 7971	10x	pan head screw
157.5	1	Rastbolzen	5148-450	2x	bolt
157.6	1	Haube, vorn kpl. (Schrift:schwarz)	5148-453.01 (5148-454)		"Grundig" cover (inscription:black)
158	1	Hülse	5148-451	5x	sleeve
159	1	Linsenschraube m. Kreuzschlitz (Chrom)	AM 3 x 6 DIN 7985	5x	cross head screw (chrome)
160	1	Scheibe (2,8x6,5x0,5)	9604-558	5x	washer (2,8x6,5x0,5)
161	1	Knebel kpl. (Einlage:schwarz)	5148-637.01		tommy knob assy (black mark)
162	1	Knopf (Markierung:schwarz)	9670-681.01	4x	knob (black mark)
163	1	Knopf (Markierung:rot)	9670-681.02		knob (red mark)
164	1	Boden kpl. (schwarz)	5148-493.01		case bottom assy (black)
164	1	Boden kpl. (f. U-Ausf./schwarz)	5148-260.01		case bottom assy (f. U-model/black)

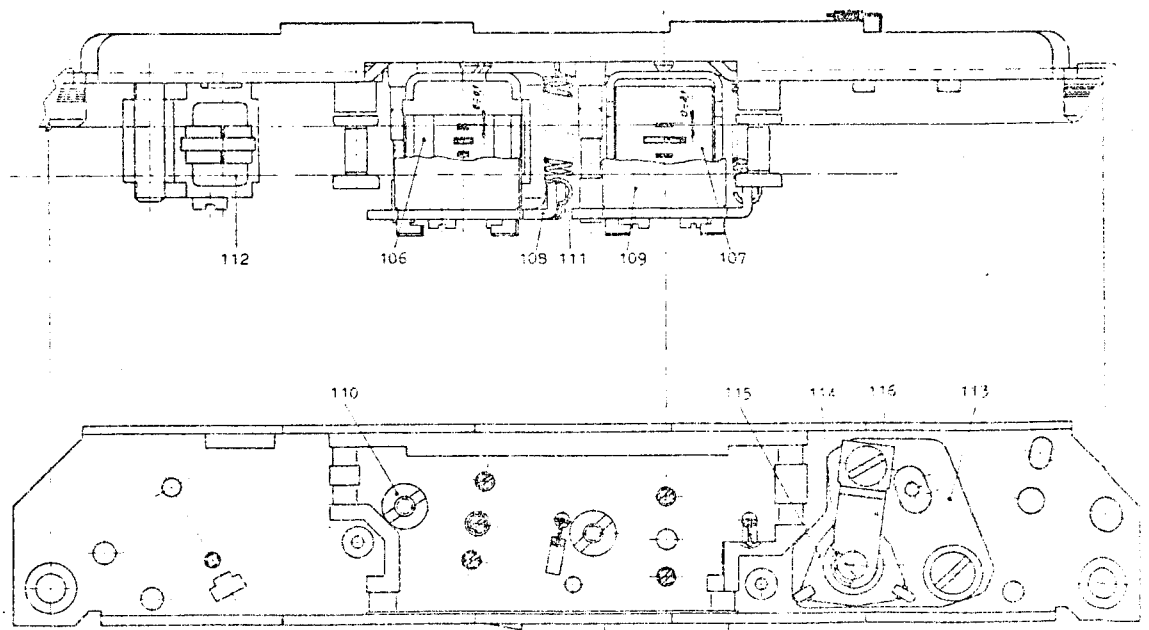
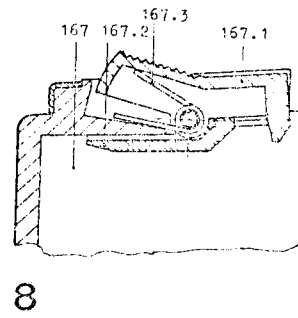
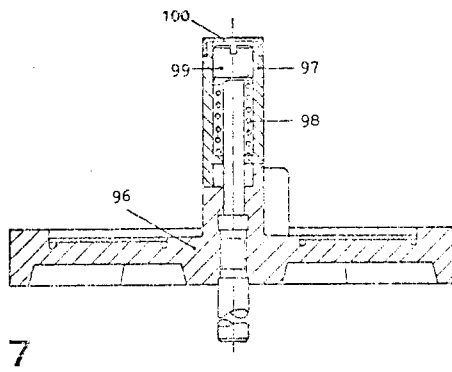
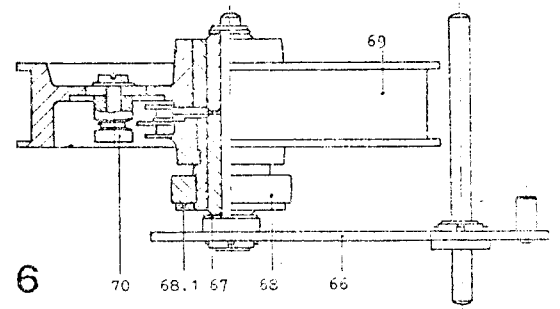
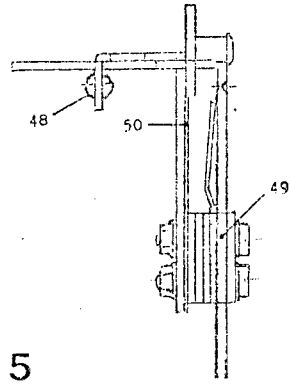
Pos. Code No.	Photo Pic. No.	Benennung/Bemerkungen	Bestell-Nr. Part-Number	Description / Remarks
164.1	1	Gummifuß (schwarz)	9631-050.01 4x	rubber-foot (black)
165		Zyl.Blechschrabe (f.Nr.164.1)	BZ 4,2x16 DIN 7971 4x	pan head screw (f.No.164.1)
166	4	Klappe kpl.(schwarz/alu)	5148-426.01 (5148-427)	front plastic flap assy(black/alu)
167	8	Koffordeckel kpl.(schwarz)	5148-456.01 (5148-457)	case lid assy(black)
167.1	8	Taste (schwarz)	5148-460.01 2x	catch button (black)
167.2	8	Kappe (schwarz)	5148-461.01 2x	black cap
167.3	8	Schenkelfeder	5148-463 2x	thigh spring
168	1	Tragagriff kpl.(schwarz/chromf.)	9661-218.01	carrying handle(black/chrome)
170	2	Zwerglampe	2307/7V/80mA 2x	pilot bulb
<u>Teile für Verstärkerplatte V 5148</u>			<u>parts for amplifier printed circuit</u>	
175	10	Verstärkerplatte kpl.	7282-481	ampl.printlet circuit assy
176	10	Schiebeschalter I	7685-070	sliding switch I
177	10	Schiebeschalter II	7685-071	sliding switch II
178	10	Schiebeschalter	7685-072	sliding switch
179	10	Schiebeschalter	7685-073	sliding switch
180	10	Schiebeschalter 4 U	9622-936 2x	sliding switch
181	10	NF-Drossel	9227-131.21 2x	AF-choke
181.1		Schalenkernpaar	9647-924 2x	pot core pair
182	10	Oszillatorschule	9281-296.21	oscillator coil
182.1		Schalenkernpaar	9647-975	pot core pair
183	3	Glimmerscheibe	5051-050 4x	mica disc
184	10	Sicherungshalter	Nr.18 4x	fuse holder
185	10	Trimmerwiderstand	25KΩ/0820-210	(R319) trimpot
186	10	Trimmerwiderstand	25Ω/0820-210	(R199/200) trimpot
187	10	Trimmerwiderstand	5KΩ/0820-210	(R307) trimpot
188	10	Trimmerwiderstand	10KΩ/0820-210	(R308) trimpot
189	10	Trimmerwiderstand	100KΩ/0820-210	(R123/217/218) trimpot
190	10	Trimmerwiderstand	2,2MΩ/0820-210	(R161/162/155/156) trimpot
191	3	Heißleiter	K 25/25Ω	(R203/204) thermistor
192		Transistor	BC 184 B-T	(T101/102/105/106) transistor
193		Transistor	BC 182 B-T	(T103/104) transistor
194		Transistor	BC 182 B	(T107/108/109/110) transistor
195		Transistor	BC 183 B	(T111/112/301) transistor
196		Transistor	BC 139 G 9654-092	(T113/114) transistor
197		Transistor	S 2340 9654-081	(T302) transistor
198		Transistor	BC 183 C	(T303) transistor
199		Transistor	BF 257 D 9654-084	(T304) transistor
200		Transistorpaar	AD 161/162 9654-016	(T115/116/117/118) transistor pair
201		Diode	BZ 102/2V 1/g 9654-101.03	(D101/102/103/104) diode
202		Diode	TD 117 9654-093.25	(D105/106) diode
203		Diode	TD 018 9654-026.25	(D107/108) diode
204		Diode	TD 68 9654-082.25	(D301) diode
205		Diode	5525	(D202) diode
206	10	Gleichrichter	B 40 C 1500 0820-305	(G 301) rectifier
207	10	Gleichrichter	B 60 C 100g 11-1	(G 302) rectifier

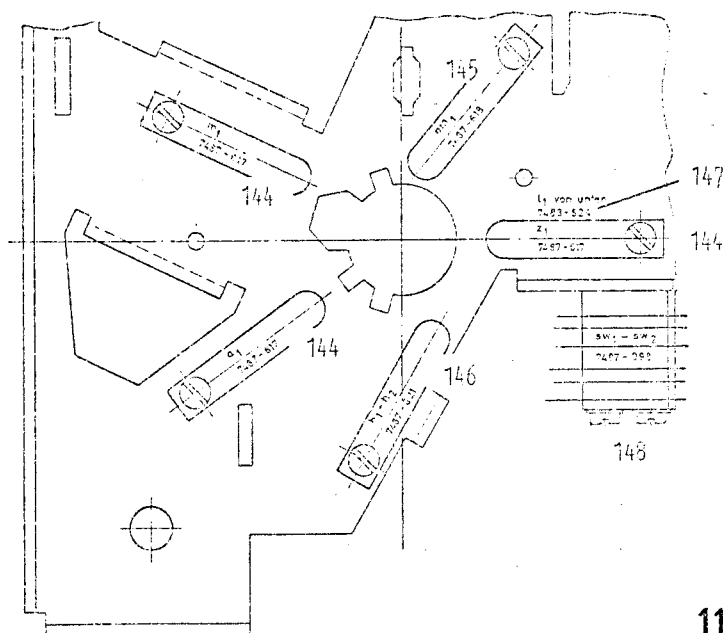
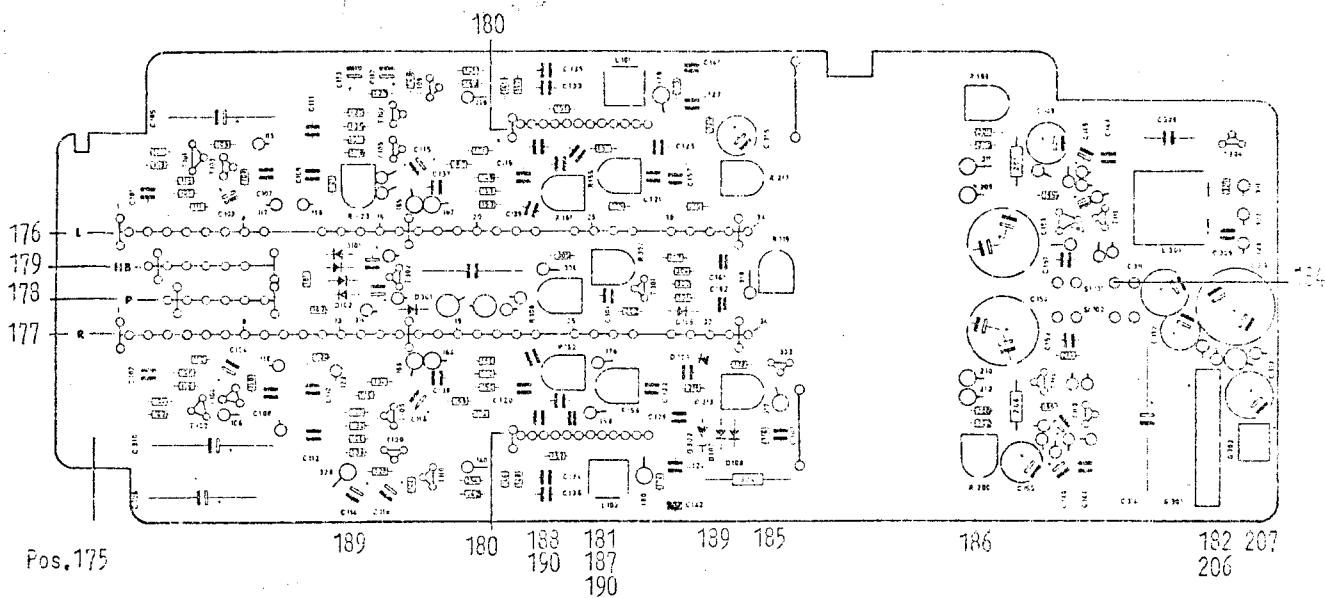
Pos. Code No.	Photo Pic. No.	Benennung/Bemerkungen	Bestell-Nr. Part-Number	Description / Remarks
		<u>Teile für Reglerplatte R 5148</u>		<u>parts for potentiometer board</u>
210	2	Reglerplatte kpl.	7282-487	potentiometer board assy
211	2	Schiebewiderstand (Pegel)	7885-142	(R425/426) potentiometer (pegel)
			2 x 100KΩ	
212	2	Schiebewiderstand (Multiplay)	7885-144	(R427) potentiometer (multiply)
213	2	Schiebewiderstand (Klang)	7885-140	(R421/422) potentiometer (tone)
214	2	Schiebewiderstand (Lautstärke)	7885-141	(R423/424) potentiometer (volume)
			2x100KΩ	
		<u>Teile für Mikrophonbuchsenplatte M 5143</u>		<u>parts for microphone socket board</u>
215	2	Mikrophonbuchsenplatte kpl.	7282-499	microphone socket board assy
216	2	Schiebeumschalter 4 U	9622-936	sliding switch
217	2	Steckdose	8 - 9961	socket
218	2	Blende	5148-495	screen
		<u>Teile für Tastenplatte T 5148</u>		<u>parts for push button board</u>
220	2	Tastenplatte kpl.	7282-493	push button board assy
221	2	Ferrit-Drossel	9218-161.01	ferrite choke
222	1	Drucktastenaggregat 5-fach	7481-087	push button unit
		<u>Teile für Kopfplatte K 5146</u>		<u>parts for head board</u>
223	2	Kopfplatte kpl.	7282-505	head board assy
224	2	Ker.Scheibentrimmer	10S Triko 05 N 1500	(C601/602) cer.trimmer
			10...60pF	
		<u>Teile für Buchsenplatte B 5148</u>		<u>parts for socket board</u>
225	3	Buchsenplatte kpl.	7282-589	socket board assy
226	4	Steckdose 5-pol.	8-10093	2x 5-pole socket
227	4	Steckdose 5-pol.	8-9961	2x 5-pole socket











Die bei den Abbildungen verwendeten Nummern sind identisch mit den Positionsnummern
 THE INDICATED NUMBERS ARE ITEM-NOS OF THE SPARE PARTS LIST
 TOUS DROITS DE MODIFICATIONS RESERVES